- MEGOHMMETRES
- MEGOHMMETERS
- MEGOHMMETER
- MEGAOHMMETRI
- MEGAÓHMETROS

C.A 6531
C.A 6533



FRANÇAIS	**Notice de fonctionnement**
ENGLISH	**User's manual**
DEUTSCH	**Bedienungsanleitung**
ITALIANO	**Libretto d'Istruzioni**
ESPANOL	**Manual de Instrucciones**

CHAUVIN ARNOUX

Significations du symbole 
ATTENTION ! Consulter la notice de fonctionnement avant d'utiliser l'appareil.
Dans la présente notice de fonctionnement, les instructions précédées de ce symbole, si elles ne sont pas bien respectées ou réalisées, peuvent occasionner un accident corporel ou endommager l'appareil et les installations.

Significations du symbole 
Cet appareil est protégé par une isolation double ou une isolation renforcée. Il ne nécessite pas de raccordement à la borne de terre de protection pour assurer la sécurité électrique.

Significations du symbole 
ATTENTION ! Risque de choc électrique.
La tension, des parties repérées par ce symbole, est susceptible d'être dangereuse. Pour des raisons de sécurité, ce symbôle s'allume sur l'écran LCD dès qu'une tension est générée.

Vous venez d'acquérir un **contrôleur d'isolement C.A 6531** ou **C.A 6533** et nous vous remercions de votre confiance.
Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :
- **lisez** attentivement cette notice de fonctionnement,
- **respectez** les précautions d'emploi.

 PRECAUTIONS D'EMPLOI 

- Respectez les conditions d'utilisation : température, humidité, altitude, degré de pollution et lieu d'utilisation
- Cet instrument peut-être utilisé sur des installations de catégorie III, pour des tensions n'excédant pas 600 V par rapport à la terre. La catégorie III répond aux exigences de fiabilité et de disponibilité sévères correspondant aux usages permanents sur des installations fixes industrielles (cf IEC 1010-1 + A2)
- Utilisez des accessoires de raccordement, conformes aux normes de sécurité CEI applicables, de tension maximale et de catégorie de surtension au moins égales à celles des circuits sur lesquels vous effectuez vos mesures.
- Respectez la valeur et le type du fusible (sauf CA 6533) sous risque de détérioration de l'appareil et d'annulation de la garantie.
- Positionner le commutateur en position OFF lorsque l'appareil n'est pas utilisé.
- Ne pas effectuer de mesure d'isolement ou de résistance lorsque la présence d'une tension est signalée.
- Vérifier qu'aucune des bornes n'est connectée et que le commutateur est bien sur OFF avant d'ouvrir l'appareil.

SOMMAIRE

1. PRESENTATION

1.1 Présentation générale

1.1.1 Le mégohmmètre

Ces appareils portatifs fonctionnent sur piles ou sur batteries. Ils permettent de contrôler des isolements, des tensions, de mesurer des résistances.

Le C.A 6531 effectue également :

- la mesure de capacité d'une ligne téléphonique
- la mesure de courant
- la mesure de la composante alternative pure d'une tension continue.

Ces mégohmètres contribuent à la sécurité des installations électriques et téléphoniques.
Leur gestion est assurée par microprocesseur pour l'acquisition, le traitement et l'affichage des mesures.

Ils offrent de nombreux avantages tels que :

- la détection automatique de la présence d'une tension dangereuse sur les bornes en calibres MΩ (avec blocage de toute mesure d'isolement si U > 25 V),
- la protection de l'appareil contre les surtensions extérieures,
- la sécurité de l'opérateur grâce à la décharge automatique de la haute tension du dispositif testé,
- l'affichage de la différence par rapport à une valeur de mesure en mémoire
- la mesure de longueur d'une ligne téléphonique en fonction de sa capacité linéique au km (C.A 6531),
- l'arrêt automatique de l'appareil pour économiser la pile et l'indication de la charge de la pile,
- le test du fusible, par contrôle périodique au cours de la mesure de courant (C.A 6531),
- un afficheur LCD rétro-éclairé, de grandes dimensions aux multiples annonciateurs qui donnent à l'utilisateur un grand confort de lecture.

1.1.2 Ses accessoires

■ **Sacoche de transport** *(livrée en standard, voir § 10)*
Une fois placé dans cette sacoche de transport, l'appareil peut être porté soit en bandoulière pour le transport, soit autour du cou pour l'utilisation. Cette dernière position permet à l'utilisateur d'avoir les mains libres pour faire les mesures. L'appareil étant perpendiculaire à la poitrine de l'utilisateur, la lecture se fera sans difficulté.
Dans le fond de la sacoche, sous l'appareil, se trouve une poche pour les cordons, la pointe de touche, la pince crocodile et la sonde de commande déportée.

■ **Sonde de commande déportée** *(option, voir § 10)*
Cette sonde se branche sur un connecteur spécifique.
Elle permet toutes les mesures, notamment le déclenchement

des mesures d'isolement, grâce au bouton jaune dont le fonctionnement est identique à celui de l'appareil.
Un poussoir, au dos de la sonde, permet d'éclairer le point de mesure (éclairement de 500 lux environ). Une fonction bien utile puisque les mesures d'isolement se font sur des installations hors tension!

2. DESCRIPTION

2.1 Boîtier

Voir le schéma des appareils au § 10. Annexe, situé à la fin de cette notice de fonctionnement

2.1.1 C.A 6531

① 3 Bornes de sécurité Ø 4 mm (repérées " mA ", " + " et " - ") A côté de la borne " - ", 2 contacts supplémentaires permettent la connexion de la sonde de commande déportée (connecteur 3 points).

② Commutateur 7 positions :
OFF, MΩ - 50 V, MΩ - 100 V, 40 kΩ, 4000 nF, 400 mA, 400 V~

③ Touches : jaune (pour déclencher les mesures d'isolement), ALARM, ▲, ▶, -☀- et ΔREL

④ Afficheur à cristaux liquides rétro-éclairé

⑤ Trappe à pile + béquille (non représentées sur le dessin)

2.1.2 C.A 6533

① 2 Bornes de sécurité Ø 4 mm (repérées " + " et " G "), une prise 3 points pour le cordon gardé ou la sonde déportée (repérée " - ")

② Commutateur 6 positions :
OFF, MΩ - 50 V, MΩ - 100 V, MΩ - 250 V, MΩ - 500 V, 400 kΩ

③ Touches : jaune (pour déclencher les mesures d'isolement), ALARM, ▲, ▶, -☀- et ΔREL

④ Afficheur à cristaux liquides rétro-éclairé

⑤ Trappe à pile + béquille (non représentées sur le dessin)

2.2 Afficheur

2.2.1 Symboles

ALARM Seuil actif ou programmation de seuil en cours

> Seuil haut

< Seuil bas

 Tension générée dangereuse (ne s'allume pas si essai sous 50 V)

 Se reporter à la notice de fonctionnement

> 25 V Tension > 25 V présente aux bornes de l'appareil

ΔREL Différence entre mesure réelle et mesure en mémoire (ne fonctionne pas en tension sur les positions MΩ)

•))) Buzzer actif

P Fonctionnement permanent (pas d'arrêt automatique)

[– +] Piles déchargées

2.2.2 Bargraph

▶ Isolement > 2 GΩ

◀ Isolement < 50 kΩ

2.2.3 Affichage numérique

BAT Piles usées à changer d'urgence

OL Dépassement de gamme

- - - Isolement < 10 kΩ sous 50 V, < 20 kΩ sous 100 V, < 50 kΩ sous 250 V, < 100 kΩ sous 500 V

2.3 Clavier de commande

2.3.1 Touche jaune

La pression sur cette touche jaune génère la haute tension en contrôle d'isolement. Toutefois, si une tension supérieure à 25 V a été détectée au préalable, toute mesure d'isolement est interdite et la touche est inactive. L'appareil reste en mesure de tension.

2.3.2 Touche ALARM

La touche ALARM sert à activer/désactiver des seuils d'alarme en mesure d'isolement et de résistance.

Associée aux touches ▶ et ▲, elle permet de programmer la valeur de ces seuils.

2.3.3 Touche ▶

Cette touche permet de programmer :

- Les seuils d'alarme (avec la touche ALARM)
  Un appui sur la touche ▶ permet de faire clignoter successivement :
  - le digit des unités de mesure (s'il y a lieu),
  - le digit des milliers,
  - le digit des centaines,
  - le digit des dizaines,
  - le digit des unités,
  - les virgules,
  - le type du seuil (haut ou bas),
  - puis on reboucle aux unités de mesure.

- La capacité linéique en nF/km (avec la touche ☀ sur le CA 6531).
  Un appui sur la touche ▶ permet de faire clignoter successivement :
  - le digit des dizaines,
  - le digit des unités,
  - puis on reboucle aux dizaines.

2.3.4 Touche ▲

Pendant la programmation des seuils d'alarme, la touche ▲ permet de faire défiler en boucle toutes les valeurs possibles de ce qui clignote :

- MΩ ou GΩ en isolement, kΩ ou Ω en résistance, pour les unités de mesure,
- 1, 2, 3 ou _ pour le digit des milliers,
- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 pour les digits des centaines, des dizaines et des unités,
- "-.- - -" ou "- -.- -" ou "- - -.-" ou "- - - -" pour la virgule,
- > ou < pour le seuil haut ou bas.

Pendant la programmation de la capacité linéique en nF/km, la touche ▲ permet de changer la valeur des chiffres qui clignotent parmi 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

2.3.5 Touche ☀

- **C.A 6531 et C.A 6533**

Un appui sur cette touche provoque l'allumage du rétro-éclairage de l'afficheur. Celui-ci s'éteindra automatiquement une minute plus tard. Pendant l'allumage, un deuxième appui provoque l'extinction du rétro-éclairage.

- **C.A 6531**

Le commutateur étant sur 4000 nF, un appui long sur cette touche permet de programmer la valeur linéique (voir 4.7).

2.3.6 Touche ΔREL

Un appui sur cette touche permet de mémoriser une valeur.
Les mesures suivantes seront l'écart positif ou négatif par rapport à la valeur mémorisée (ne fonctionne pas en tension sur les positions MΩ).

3. FONCTIONS DE MESURE

3.1 Isolement

Les mesures d'isolement correspondent aux positions MΩ du commutateur.

3.1.1 Mesure de tension AC / DC

Dès que le commutateur est placé sur une des positions MΩ, l'appareil effectue une mesure de tension entre ses bornes + et -.
La valeur de cette tension est affichée (0 à 600 V AC / DC max).

⚠ **Si la tension présente est inférieure à 25 V**, la mesure d'isolement est possible, mais elle peut être entachée d'une erreur d'autant plus importante que la tension d'essai est faible.

⚠ **Si la tension est supérieure à 25 V**, " ⚠ > 25 V " s'affiche.
Un appui sur la touche jaune ne déclenche pas de mesure d'isolement mais provoque l'émission d'un signal sonore discontinu (bip, bip, bip, ...) et le clignotement du symbôle ⚠ tant que la touche jaune est maintenu appuyée.

Ces avertissements ne cessent que si la tension devient inférieure à 25 V (débranchement des cordons ou suppression de la tension), ou si l’on relâche la touche jaune, ou bien sûr, lorsque l’on éteint l’appareil en ramenant le commutateur sur la position OFF.

⚠ **L’appareil signale si la valeur mesurée sort de sa plage de mesure.** Au-delà de 600 V, l’afficheur numérique de mesure indique OL.

3.1.2 Mesure d’isolement

S’il n’y a pas de tension dangereuse (voir § 3.1.1), l’utilisateur peut alors faire une mesure d’isolement en appuyant sur la touche jaune. La haute tension est alors générée entre les bornes (repérées + et -). La valeur de la mesure est visualisée sur l’échelle logarithmique du bargraph et sur l’afficheur numérique, avec le symbole MΩ ou GΩ correspondant. Dès que la touche jaune est relâchée, l’appareil repasse en mesure de tension.

⚠ **Si la tension générée est susceptible d’être dangereuse**, le symbole ⚡ s’affiche.

⚠ **L’appareil signale si la valeur mesurée sort de sa plage de mesure.** Si la résistance d’isolement est supérieure à 400 MΩ (C.A 6531), 2 ou 20 GΩ (C.A 6533), le symbole OL s’affiche sur l’afficheur numérique de mesure. Dès que la mesure est supérieure à 2 GΩ (même sur le C.A 6531), le symbole ▶ s’allume à l’extrémité droite du bargraph.

De même, l’afficheur numérique de mesure indique " - - - ", si la résistance d’isolement est inférieure à :

- **C.A 6531** : 10 kΩ sous 50 V ou 20 kΩ sous 100 V
- **C.A 6533** : 10 kΩ sous 50 V, ou 20 kΩ sous 100 V, ou 50 kΩ sous 250 V, ou 100 kΩ sous 500 V

⚠ **Dès que la mesure est inférieure à 50 kΩ**, seul le symbole ◀ s’allume à l’extrémité gauche du bargraph.

Pour mesurer de forts isolements, il est conseillé d'utiliser la borne de garde " G " pour supprimer l'influence des courants de fuite superficiels et les "effets de mains" (voir § 10.2.2).

3.2 Résistance

La mesure de résistance correspond à la position 40 kΩ du commutateur du C.A 6531 et 400 kΩ du C.A 6533.

La mesure est indiquée sur l’afficheur numérique de mesure accompagnée du symbole Ω ou kΩ si nécessaire.

⚠ **Les mesures de résistance doivent être faites sur des circuits hors tension.**

⚠ **L’appareil signale si la valeur mesurée sort de sa plage de mesure.** Si la résistance est supérieure à 40 kΩ ou 400 kΩ suivant l'appareil, le symbole OL s’affiche sur l’afficheur numérique de mesure.

⚠ **Un seuil programmé peut déclencher une alarme** (voir § 4.5).

3.3 Capacité (C.A 6531)

La mesure de capacité correspond à la position 4000 nF du commutateur.

La mesure est exprimée sur l'afficheur numérique accompagnée du symbole nF.

La longueur de la ligne téléphonique mesurée est exprimée en km sur l'afficheur numérique des seuils, en fonction de la capacité linéique programmée.

⚠ **Si les cordons sont mis en court-circuit**, l'appareil indique OL sur l'afficheur numérique de mesure, et la distance est de - - - km.

⚠ **Si la mesure de capacité est supérieure à 4000 nF**, le symbole OL s'affiche sur l'afficheur numérique de mesure.

⚠ **Si la mesure de distance est supérieure à 80 km**, le symbole OL s'affiche sur l'afficheur numérique de mesure.

⚠ **Si les cordons sont en l'air**, l'afficheur numérique de mesure indique 0.00 et - - - km.

3.4 Courant AC / DC (C.A 6531)

La mesure de courant correspond à la position 400 mA du commutateur.

La mesure est exprimée sur l'afficheur numérique accompagnée du symbole mA. Le fusible est vérifié périodiquement.

⚠ **Si la mesure de courant est supérieure à 400 mA AC / DC**, le symbole OL s'affiche sur l'afficheur numérique de mesure.

⚠ **Si la valeur du courant est négative**, l'appareil détecte que le fusible est HS, uniquement à la fin de la mesure. Il est donc conseillé d'inverser les cordons pour avoir toujours une mesure de courant positive.

3.5 Tension AC (C.A 6531)

La mesure de tension AC correspond à la position V~ du commutateur.

La mesure est exprimée sur l'afficheur numérique accompagnée du symbole V AC. Dans cette fonction, la composante DC n'est pas mesurée.

⚠ **Si la mesure de tension est supérieure à 400 V AC**, le symbole OL s'affiche sur l'afficheur numérique de mesure.

4. FONCTIONS SPECIALES

4.1 Marche/arrêt

La manœuvre du commutateur, de la position OFF vers une des positions actives, met l'appareil en fonctionnement. Tous les segments de l'afficheur s'allument en même temps pendant 1 seconde. Puis tous les segments s'éteignent sauf (durant 2 secondes), les symboles [− +], ◀ et ▶ qui délimitent la taille du bargraph.

Le bargraph indique l'autonomie de la pile, et l'affichage numérique de mesure indique l'autonomie disponible (de 0.00 à 1.00 = 0 à 100%).
A tout moment, l'arrêt peut être obtenu en ramenant le commutateur en position OFF.
.

4.2 Arrêt automatique

Au bout de 5 minutes de fonctionnement sans manifestation de la présence de l'utilisateur (appui sur une touche du clavier, ou sur la touche jaune de la sonde de commande déportée, ou manœuvre du commutateur rotatif), l'appareil s'éteint automatiquement. Il est alors en veille. A ce moment, pour remettre l'appareil sous tension, il faut soit appuyer sur l'une des touches, soit manœuvrer le commutateur, soit appuyer sur la touche jaune de la sonde de commande déportée.

4.2.1 Désactivation de l'arrêt automatique

Appuyer sur la touche ☀ lors de la mise en route de l'appareil par rotation du commutateur. Le symbole P s'affiche indiquant que l'appareil fonctionne en permanence.
⚠ Pour réactiver l'arrêt automatique, éteindre l'appareil (en ramenant le commutateur sur la position OFF) puis le rallumer.

4.3 Auto-tests

4.3.1 Alimentation

La tension d'alimentation est automatiquement mesurée toutes les secondes. La plage de tension assurant un fonctionnement correct se situe entre 7 V et 10 V. Selon le résultat de cet auto-test, quatre cas sont possibles :

- La tension est correcte :
  Le symbole [– +] n'apparaît pas sur l'afficheur.
- L'autonomie restante est faible (U < 7,1 V) : le symbole [– +] clignote.
- La précision de mesure n'est plus garantie, changer les piles (U ≤ 6,9 V) : le symbole [– +] reste allumé en fixe.
- La tension est à la limite d'interrompre le fonctionnement de l'horloge (U < 6,7 V) : l'afficheur numérique affiche BAT puis, après 5 secondes, le signal sonore d'arrêt est émis et la commande d'arrêt automatique de l'appareil est actionnée. L'appareil s'éteint.

4.3.2 Fusible (C.A 6531)

Le fusible est automatiquement contrôlé lors du démarrage de l'appareil et à la fin de chaque mesure de courant.

4.4 Buzzer

4.4.1 Les différents signaux sonores

Quand le symbole •))) est affiché, le buzzer est actif. Il émet des signaux sonores différents en fonction des situations.

- Emission d’un signal sonore bref (65 ms à 2 kHz) dans les cas suivants :
  - appui sur une touche,
  - arrêt automatique,
- Emission d’un signal sonore continu (à 2 kHz) dans les cas suivants :
  - lorsque la mesure est inférieure au seuil minimal,
  - lorsque la mesure est supérieure au seuil maximal.
- Emission d’un signal sonore bref plus aigu (65 ms à 4 kHz) lors d’un appui sur une touche inopérante.
- Emission d’un signal sonore discontinu aigu (à 4 kHz) si la tension mesurée est supérieure à 25 V et l’utilisateur appuie sur la touche jaune.

4.4.2 Désactivation du buzzer

Appuyer sur la touche ALARM lors de la mise en route de l’appareil par rotation du commutateur.

Le symbole •))) disparaît de l’affichage.

Pour réactiver le buzzer, éteindre l’appareil et le rallumer.

4.5 Seuils d’alarme

Les seuils sont programmables uniquement en mesure d'isolement et de résistance.

Les seuils peuvent être soit bas, soit hauts. Ils peuvent être actifs ou inactifs **et seront conservés en mémoire même après l’extinction de l’appareil**.

4.5.1 Programmation des seuils d’alarme

Un appui long sur la touche ALARM permet d’entrer dans le mode de programmation des seuils. Le symbole ALARM s’affiche et la valeur du seuil correspondant à la position du commutateur est indiquée sur l’afficheur numérique des seuils.



S’il n’y avait rien de programmé auparavant, l’afficheur indique un seuil par défaut :

- **sur le CA. 6531**

> 0.050 MΩ pour la position MΩ - 50 V
> 0.100 MΩ pour la position MΩ - 100 V
< 10.00 kΩ pour la position 40 kΩ

- **sur le CA. 6533**

> 0.05 MΩ pour la position MΩ - 50 V
> 0.10 MΩ pour la position MΩ - 100 V
> 0.25 MΩ pour la position MΩ - 250 V
> 0.50 MΩ pour la position MΩ - 500 V
< 10.00 kΩ pour la position 400 kΩ

A ce moment, il est possible de programmer le seuil à l’aide des touches ► (voir § 2.3.3) et ▲ (voir § 2.3.4).



Pendant cette programmation, si l'on tourne le commutateur sur une autre position, on perd ce que l’on vient de faire.

Un deuxième appui long sur la touche ALARM permet de sortir du mode de programmation et d’enregistrer le seuil.

⚠ **Si le seuil programmé est trop grand**, il est corrigé lors de la mise en mémoire : c'est la valeur maximale qui est entrée. Par exemple, un seuil en isolement, à 2 GΩ sera mis en mémoire sous 399.9 MΩ sur le C.A 6531, ou en mesure de résistance 700 kΩ deviendra 399.9 kΩ sur le C.A 6533.

⚠ **Si le seuil a été "mal" programmé**, il est corrigé lors de la mise en mémoire. Par exemple 002 MΩ deviendra 2.00 MΩ.

4.5.2 Activation/désactivation des seuils d'alarme

Un appui court sur la touche ALARM permet d'activer le seuil correspondant à la position du commutateur.
Le symbole ALARM, le symbole < ou le symbole >, la valeur programmée du seuil et l'unité correspondante s'affichent alors sur l'afficheur numérique des seuils.

Un deuxième appui court permet de désactiver le seuil. Le symbole ALARM, les symboles < ou >, la valeur du seuil et l'unité correspondante s'éteignent.

⚠ **Si la fonction ΔREL est présente** et que l'on active un seuil, il portera sur la valeur absolue de la valeur affichée.

4.5.3 Déclenchement d'alarme

Exemples en mesure d'isolement :

⚠ ■ **Si un seuil haut de 100 MΩ est actif**, l'afficheur indique "ALARM > 100.0 MΩ".
Un bip continu et la totalité de l'afficheur numérique clignotera dès que la mesure dépassera cette valeur.

⚠ ■ **Si un seuil bas de 100 MΩ est actif**, l'afficheur indique "ALARM < 100.0 MΩ".
Un bip continu et la totalité de l'afficheur numérique clignotera dès que la mesure descendra en dessous de cette valeur.

4.6 Mesures relatives (ΔREL)

Une pression sur la touche ΔREL permet de mettre en mémoire la valeur mesurée.

Les mesures suivantes sont des différences par rapport à la valeur en mémoire. Cette différence peut être positive ou négative. Le symbole ΔREL est affiché.

Un nouvel appui efface la valeur en mémoire et fait revenir en mode normal.

⚠ **Cette touche peut être utilisée à n'importe quel moment sauf en tension sur les positions MΩ.**

4.7 Programmation de la capacité linéique (C.A 6531)

Quand le commutateur est positionné sur nF, un appui long sur la touche ☼ permet d'entrer dans le mode de programmation de la capacité linéique de la ligne à mesurer. La valeur en mémoire s'affiche sur l'afficheur numérique des seuils ainsi que le symbole nF/km.

S'il n'y avait rien de programmé, l'afficheur indique par défaut 50 nF/km. A ce moment, il est possible de modifier la valeur présente (voir § 2.3.3).

 **Pendant la programmation, si l'on tourne le commutateur sur une autre position, on perd ce que l'on vient de faire**.

Un deuxième appui long sur la touche ☀ permet de sortir du mode de programmation et d'enregistrer la valeur.

5. UTILISATION

Pour visualiser la version logicielle et le numéro de série de l'appareil, appuyer sur la touche jaune lors de la mise en route de l'appareil par rotation du commutateur.

Pour mettre l'appareil en marche, positionner le commutateur rotatif sur le type de mesure à effectuer, puis relier l'appareil au dispositif à mesurer. L'unité s'affiche et le calibre est choisi automatiquement de manière à obtenir la meilleure lecture.

L'arrêt manuel sera obtenu en positionnant le commutateur sur la position OFF. Sinon, un arrêt automatique interviendra après 5 minutes de fonctionnement, sans manifestation de la présence de l'utilisateur (voir § 4.2).

5.1 Mesure de tension AC / DC et d'isolement

(voir § 10.2 Exemples d'applications)

- Mettre l'appareil en marche en positionnant le commutateur sur la position MΩ qui fournira la tension désirée.
- Raccorder le cordon de la borne " + " au point froid et celui de la borne " - ", ou la sonde de commande déportée, au point chaud.
- L'appareil mesure d'abord la tension AC / DC présente entre ses bornes (voir § 3.1.1). S'il n'y a pas de tension > 25 V :
- Appuyer sur la touche jaune, en maintenant l'appui pour que la mesure s'établisse. La touche jaune de la sonde de commande déportée agit comme la touche jaune de l'appareil (voir § 3.1.2).

 **Pour la mesure de forts isolements (> 1 GΩ)**, il est conseillé d'utiliser la borne de garde " G " pour supprimer l'influence des courants de fuite superficiels et des "effets de mains" (voir § 10.2.2). Les pinces crocodiles ou les grips-fils sont dans ce cas préférables aux pointes de touches, tenues à la main.

- Relever la valeur affichée.
- A la fin de la mesure, relâcher la touche jaune et attendre que le dispositif testé soit déchargé (tension < 25 V) avant de débrancher les cordons.

Si la valeur numérique varie beaucoup dans les fortes valeurs (> 500 MΩ), c'est que la charge est très capacitive. Dans ce cas, lire la mesure sur le bargraph.

Nota : L'utilisateur peut à loisir commander le rétro-éclairage de l'afficheur en appuyant sur la touche ☀.
Un seuil d'alarme peut être activé avec la touche ALARM (voir § 4.5).

5.2 Mesure de résistance

- Mettre l’appareil en marche en positionnant le commutateur sur la position 40 kΩ (C.A 6531) ou 400 kΩ (C.A 6533).
- Raccorder les cordons des bornes + et - aux points de mesure.
- Relever la valeur de la résistance affichée (voir § 3.2).

Nota : L’utilisateur peut à loisir commander le rétro-éclairage de l’afficheur en appuyant sur la touche ☼

Un seuil d’alarme peut être activé avec la touche ALARM (voir § 4.5).

5.3 Mesure de capacité (C.A 6531)

- Mettre l’appareil en marche en positionnant le commutateur sur la position 4000 nF.
- Raccorder les cordons des bornes + et - aux points de mesure.
- Relever la valeur de la capacité affichée (voir § 3.3) et la longueur de la ligne après avoir programmé la capacité linéique de celle-ci (voir § 4.7).

Nota : L’utilisateur peut à loisir commander le rétro-éclairage de l’afficheur en appuyant sur la touche ☼

5.4 Mesure de courant AC / DC (C.A 6531)

- Mettre l’appareil en marche en positionnant le commutateur sur la position 400 mA.
- Raccorder les cordons des bornes mA et - aux points de mesure.
  Le fusible est vérifié à la mise en route et à la fin de chaque mesure.
- Relever la valeur du courant affiché (voir § 3.4).

Nota : L’utilisateur peut à loisir commander le rétro-éclairage de l’afficheur en appuyant sur la touche ☼

5.5 Mesure de tension AC (C.A 6531)

- Mettre l’appareil en marche en positionnant le commutateur sur la position V~.
- Raccorder les cordons des bornes + et - aux points de mesure.
- Relever la valeur de la tension affichée (voir § 3.5).

Nota : L’utilisateur peut à loisir commander le rétro-éclairage de l’afficheur en appuyant sur la touche ☼

6. CARACTERISTIQUES

L'appareil affiche une mesure toutes les 400 ms, ce qui correspond à 2,5 mesures par seconde pour le numérique.
Le bargraph est rafraîchit toutes les 100 ms.
La mesure numérique est lissée, alors que le bargraph indique toujours la mesure instantanée.

6.1 Conditions de référence

Grandeurs d'influence	Conditions de référence
Température	23 °C ± 3 K
Humidité relative	45 à 55 % HR
Tension d'alimentation	8 V ± 0,2 V
Fréquence de la tension mesurée	DC ou 45 à 65 Hz
Fréquence du courant mesuré	DC ou 45 à 65 Hz
Capacité en parallèle sur la résistance	nulle
Champ électrique	nul
Champ magnétique	< 40 A/m

6.2 Caractéristiques par fonction

6.2.1 Tension

Domaine de mesure : 0 à 600 V AC/DC
Fréquence : DC et 15...400 Hz

Calibres automatiques	0.0... 399.9 V AC/DC	400...599 V AC/DC
Résolution	0,1 V	1 V
Précision	± 3% L ±2 pt	± 3% L ±1 pt
Impédance d'entrée	4 MΩ (C.A 6531) - 300 kΩ (C.A 6533)	

6.2.2 Isolement

Domaine de mesure :

- **C.A 6531** : sous 50 V 10 kΩ à 400 MΩ
  sous 100 V 20 kΩ à 400 MΩ
- **C.A 6533** : sous 50 V 10 kΩ à 2 GΩ
  sous 100 V 20 kΩ à 2 GΩ
  sous 250 V 50 kΩ à 20 GΩ
  sous 500 V 100 kΩ à 20 GΩ

Calibre analogique	50 kΩ...2 GΩ
Résolution	8 segments par décade
Précision	5 % L ± 1 segment

Modèles	**C.A 6531 et C.A 6533**			**C.A 6533**	
Calibres numériques	0,01 à 0,19 MΩ	0,20 à 39,99 MΩ	40,0 à 399,9 MΩ	400 à 3999 MΩ	4,00 à 20,00 GΩ
Résolution	10 kΩ		100 kΩ	1 MΩ	10 MΩ
Précision	3% L ± 5 pt	3% L ± 2 pt			5% L ±2 pt

Modèles	**C.A 6531 et C.A 6533**		**C.A 6533**	
Tension d'essai	50 V	100 V	250 V	500 V
Tension à vide	< 75 V	< 150 V	< 300 V	< 600 V
Courant d'essai	≥ 1 mA pour R ≤ 50 kΩ	≥ 1 mA pour R ≤ 100 kΩ	≥ 1 mA pour R ≤ 250 kΩ	≥ 1 mA pour R ≤ 500 kΩ
Courant de court-circuit	≤ 3 mA			

La tension résiduelle présente sur les bornes, une fois la touche jaune relâchée, se décharge via les cordons de mesure à travers l'appareil en 3 à 6 s/µF selon le calibre pour le C.A 6531 et en moins de 2 s/µF pour le C.A 6533.

6.2.3 Résistance

Domaine de mesure : 0 à 40 kΩ pour le C.A 6531
0 à 400 kΩ pour le C.A 6533

Modèles	**C.A 6531 et C.A 6533**			**C.A 6533**
Calibres auto.	0.0..399.9 Ω	400..3999 Ω	4.00..39.99 kΩ	40.0..399.9 kΩ
Résolution	0.1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Précision	± 3% L ± 2 pt	± 3% L ± 1 pt		
Courant de mesure	55 ou 550 µA selon la mesure			
Tension à vide	7 V ≤ U_{vide} ≤ 9 V			

6.2.4 Capacité (C.A 6531)

Domaine de mesure : 0 à 4000 nF

Calibre	0.00...399.9 nF	400...3999 nF
Résolution	0.1 nF	1 nF
Précision	± 2% L ± 2 pt	± 2% L ± 1 pt
Courant de mesure	55 ou 550 µA selon la mesure	

6.2.5 Distance (C.A 6531)

Domaine de mesure : 0 à 80 km

Calibre	0.000...3.999 km	4.00...39.99 km	40.0...80.0 km
Résolution	1 m	10 m	100 m
Précision	± 2% L ± 2 pt	± 2% L ± 1 pt	

6.2.6 Courant AC / DC (C.A 6531)

- Domaine de mesure : 0 à 399,9 mA AC / DC
- Fréquence : DC et 15...400 Hz
- Résolution : 0.1 mA
- Précision : ± 3% ± 2 pt
- Impédance interne : 1 Ω

6.2.7 Tension AC (C.A 6531)

- Domaine de mesure : 0 à 399,9 V AC
- Fréquence : 10 Hz à 1 MHz
- Résolution : 0.1 V AC
- Précision : ± 3% L ± 3 pt
- Impédance interne : 4 MΩ

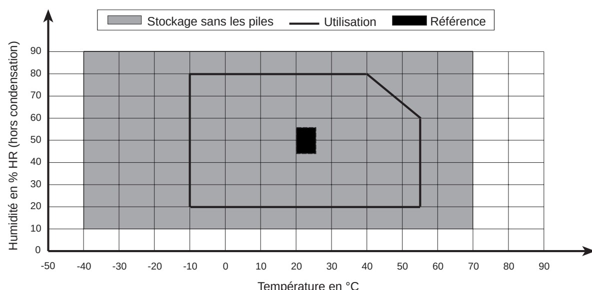
6.3 Alimentation

L'alimentation des appareils est réalisée par 6 piles 1,5 V alcaline de type LR6.

Mesure	Consommation moyenne*	Autonomie moyenne
Voltmètre (C.A 6531/6533) Ampéremètre (C.A 6531)	25 mA	57 600 mesures de 5 s
Résistance (C.A 6531/6533) Capacimètre (C.A 6531)	50 mA	28 000 mesures de 5 s
Isolement (C.A 6531/6533) MΩ 50 V (R = 50 kΩ) MΩ 100 V (R = 100 kΩ)	 90 mA 120 mA	 15 000 mesures de 5 s 10 800 mesures de 5 s
Isolement (C.A 6533) MΩ 50 V MΩ 100 V MΩ 250 V MΩ 500 V	 120 mA 130 mA 140 mA 190 mA	 10 800 mesures de 5 s 9 800 mesures de 5 s 8 800 mesures de 5 s 5 600 mesures de 5 s

** Ajouter environ 45 mA lorsque le rétro-éclairage fonctionne.*

6.4 Conditions climatiques



6.5. Variations dans le domaine nominal d'utilisation

Grandeurs d'influence	Limites du domaine d'utilisation	Variations de la mesure	
		Typiques	Maximales
Température	-10 à + 55°C	(1% L ±1 pt)/10°C	(2% L ±2 pt)/ 10°C
Humidité relative	20 à 80% HR	2% L ± 2 pt	3% L ± 2 pt
Tension d'alimentation	7 à 10 V	(1% L ±1 pt)/V	(2% L ±2 pt)/V
Fréquence (en V et en mA)	DC et 15..400 Hz	1% L ±1 pt	2% L ±2 pt
Capacité en parallèle sur la résistance	0 à 5 µF au courant nominal	Négligeable	1% L ± 1 pt
Champ électromagnétique rayonné	3 V/m de 80 à 1000 MHz *(1)*	-	3% L en résistance

(1) modulé en amplitude à 1 kHz, à 80%

6.6. Conditions limites

L'appareil est protégé sur tous les calibres contre une tension de 600 V AC/DC pour le C.A 6531, 720 V AC/DC pour le C.A 6533 appliquée en permanence, entre deux bornes quelconques.

Le C.A 6531 est protégé pendant 10 s contre une surtension accidentelle de 720 V sur tous les calibres.

L'entrée courant du C.A 6531 accepte 0,63 A, au delà elle est protégée par le fusible.

6.7. Caractéristiques constructives

- Dimensions hors tout du boîtier (L x l x h) : 211 x 108 x 60 mm
- Dimensions de l'afficheur : 73 mm x 54,3 mm
- Masse : 835 g environ.
- Nature des matériaux :
  - Boîtier en polycarbonate
  - Glace en polycarbonate cristal
  - Surmoulages en élastomère
  - Clavier en silicone.
- Béquille :
  Permet d'incliner l'appareil à 30°. Elle se clipse sur le fond du boîtier lorsqu'elle n'est pas utilisée.

6.8. Conformité aux normes internationales

- Sécurité électrique selon : NF EN 61010-1 + A2 (nov. 95), NF EN 61057 (fév. 97) et DIN EN 61557
- Double isolation : ⧈
- Degré de pollution : 2
- Catégorie d'installation : III
- Tension assignée : 600 V

6.8.1. Compatibilité Electromagnétique
Emission et immunité : NF EN 61326 -1

6.8.2. Protections mécaniques
IP54 selon la NF EN 60529 (oct. 92)
IK04 selon la NF EN 50102 (juin 95)

7. MAINTENANCE

Pour visualiser la version logicielle et le numéro de série de l'appareil, appuyer sur la touche jaune lors de la mise en route de l'appareil par rotation du commutateur.



Pour la maintenance, utilisez seulement les pièces de rechange qui ont été spécifiées. Le fabricant ne pourra être tenu pour responsable de tout accident survenu suite à une réparation effectuée en dehors de son service après-vente ou des réparateurs agréés.

7.1. Entretien

7.1.1. Remplacement des piles

Avant d’effectuer une mesure, s’assurer que le symbole [− +] n’apparaît pas sur l’afficheur après la phase de démarrage. Dans le cas contraire, il faut impérativement changer toutes les piles en prenant toutes les précautions nécessaires pour ouvrir l’appareil.



Vérifier qu’aucune des bornes n’est connectée et que le commutateur est bien sur OFF avant d’ouvrir la trappe à piles.

Cette trappe se situe à l’arrière du boîtier. Elle s’ouvre et se ferme à l’aide d’une pièce de monnaie ou d'un gros tournevis (vis imperdable 1/4 de tour). Pour éviter toute erreur, le symbole [− +] [− +] [− +] , dessiné sur la carte alimentation, indique le sens de montage des 2 x 3 piles LR6 1,5 V. Veiller à bien replacer et refermer la trappe après changement des piles.

7.1.2. Remplacement du fusible (C.A 6531)
Si " FUS " s’affiche sur l’afficheur numérique de mesure au démarrage ou en mesure de continuité, il faut impérativement le changer en prenant toutes les précautions nécessaires pour ouvrir l’appareil.



Vérifier qu’aucune des bornes n’est connectée et que le commutateur est bien sur OFF avant d’ouvrir la trappe à piles située à l’arrière du boîtier.

Cette trappe s’ouvre et se ferme à l’aide d’une pièce de monnaie ou d'un gros tournevis (vis imperdable 1/4 de tour). Le fusible est placé sur un porte-fusible soudé sur la carte alimentation.

Pour éviter toute erreur, le texte " F-0,63 A " est écrit à proximité du porte fusible. Veiller à remplacer le fusible défectueux par un nouveau de même valeur et de même nature, puis replacer et refermer la trappe :

Type exact de fusible : FF 0,63 A - 660 V - 6,3 x 32 mm - 30 kA (inscrit sur l'étiquette de la trappe à pile)

7.1.3. Nettoyage

⚠ **L'appareil doit absolument être déconnecté de toute source électrique.**

Utiliser un chiffon doux, légèrement imbibé d'eau savonneuse. Rincer avec un chiffon humide et sécher rapidement avec un chiffon sec ou de l'air pulsé. Ne pas utiliser d'alcool, de solvant ou d'hydrocarbure.

7.1.4. Stockage

Si l'appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée (plus de deux mois), enlever les piles et les stocker séparément.

7.1.5. Vérification métrologique

⚠ **Comme tous les appareils de mesure ou d'essais, une vérification périodique est nécessaire.**

Nous vous conseillons au moins une vérification annuelle de cet appareil**.** Pour les vérifications et étalonnages, adressez-vous à nos laboratoires de métrologie accrédités COFRAC ou aux agences MANUMESURE.

Renseignements et coordonnées sur demande :
Tél. : 02 31 64 51 43   Fax : 02 31 64 51 09

7.2. Réparation

7.2.1. Réparation sous garantie et hors garantie.

Adressez vos appareils à l'une des agences régionales MANUMESURE, agréées CHAUVIN ARNOUX

Renseignements et coordonnées sur demande :
Tél. : 02 31 64 51 43   Fax : 02 31 64 51 09

7.2.2. Réparation hors de France métropolitaine.

Pour toute intervention sous garantie ou hors garantie, retournez l'appareil à votre distributeur.

8. GARANTIE

Notre garantie s'exerce, pour les C.A 6531 et C.A 6533, pendant **3 ans** après la date de mise à disposition (Conditions Générales de Vente communiquées sur demande).

9. POUR COMMANDER

C.A 6531 .... P01.**1408.04**

Livré avec une sacoche de transport et d'utilisation "mains libres" pour l'appareil et ses accessoires,
2 cordons de sécurité coudé-droit (rouge + noir) de 1,5 m,
1 pince crocodile rouge, 1 pointe de touche noire,
2 grip-fils (rouge et noir), 6 piles LR6
et cette notice de fonctionnement 5 langues.

C.A 6533 .... P01.**1408.05**
Livré avec une sacoche de transport et d'utilisation "mains libres" pour l'appareil et ses accessoires,
2 cordons de sécurité coudé-droit (rouge + bleu) de 1,5 m,
1 cordon de sécurité gardé, prise triple-banane (noir) de 1,5 m
1 pince crocodile rouge, 1 pince crocodile bleue,
1 pointe de touche noire,
2 grip-fils (rouge et noir), 6 piles LR6
et cette notice de fonctionnement 5 langues.

Accessoires :
Sonde de commande déportée P01.**1019.35**

Rechanges :
- 2 cordons de sécurité coudé-droit
  (rouge + noir) de 1,5 m P01.**2950.88**
- 3 cordons de sécurité droit-droit
  (rouge, bleu, noir gardé), de 1,5 m P01.**2951.71**
- 5 pinces crocodile
  (rouge, noir, bleu, blanc, vert/jaune) P01.**1018.49**
- 2 grip-fils (rouge et noir) P01.**1018.53**
- 1 sacoche de transport
  et d'utilisation "mains libres" P01.**2980.49**
- 1 lot de 5 fusibles 0,63 A P01.**2970.78**

Meaning of the ⚠ symbol
Warning ! Please refer to the User's Manual before using the instrument.
In this User's Manual, the instructions preceded by the above symbol, should they not be carried out as shown, can result in a physical accident or dammage the instrument and the installations.

Meaning of the ⧈ symbol
This device is protected by a double insulation or by a reinforced insulation. No linking is required from the protection earth terminal to ensure the electrical security.

Meaning of the ⚡ symbol
Warning ! Risk of electric shock.
The voltage of the parts marked with this symbol may be dangerous. For safety reasons, this symbol will light up on the LCD screen as soon as a voltage is generated.

Thank you for purchasing a **C.A 6531 or C.A 6533 insulation tester**.
To get the best service from this instrument :
- **read** this user's manual carefully
- **respect** the safety precautions detailed

 PRECAUTIONS FOR USE 

- Comply with the conditions for use : temperature, humidity, altitude, degree of pollution and place of use
- This instrument can be used on category-III installations for voltages not exceeding 600 V in relation to the earth. Category III meets severe reliability and availability requirements, corresponding to permanent use on fixed industrial installations (see IEC 1010-1 + A2).
- Use connection accessories that comply with the applicable IEC safety standards, with a minimum voltage and voltage surge category at least equal to those that you use for your measurements.
- Respect the value and type of the fuse to avoid damaging the instrument and cancelling the warranty.
- Set the switch to OFF when the instrument is not in use.
- Do not perform any insulation or resistance measurements when the presence of a voltage is indicated.
- Check that none of the terminals is connected and that the switch is set to OFF before opening the instrument.

CONTENTS

1. PRESENTATION

1.1 General Presentation

1.1.1 The Megohmmeter

These portable instruments function with batteries or a vehicle battery.

They can be used to check insulation and voltages and to measure resistances.

The C.A 6531 can also be used for:

- measurement of the capacitance of a telephone line
- current measurement
- measurement of the pure alternating component of a DC voltage.

These megohmmeters help to ensure the safety of electrical and telephone installations.

The acquisition, processing and display of the measurements are managed by a microprocessor.

They offer a wide range of advantages such as:

- automatic detection of the presence of a dangerous voltage on the terminals in MΩ calibres (all insulation measurement blocked if U > 25 V),
- protection of the instrument against external voltage surges,
- operator safety by means of automatic discharge of the high voltage on the equipment tested,
- display of the difference compared to a measurement value in memory,
- measurement of the length of a telephone line according to its capacitance per km unit length (C.A 6531),
- automatic shutdown of the instrument to save the batteries and indication of the battery charge,
- fuse testing by periodic checks during current measurement (C.A 6531),
- a large backlit LCD screen with a wide range of indicators making it very easy for the user to read.

1.1.2 Accessories

■ **Carrying bag** *(part of standard delivery, see § 10)*

When placed in the carrying bag, the instrument can either be carried on the shoulder to transport it or around the neck for use. This leaves the users' hands free to perform the measurements. Since the instrument is perpendicular to the chest, it is easy to read.

At the bottom of the shoulder bag, underneath the instrument, there is a pocket for the leads, the touch prod, the crocodile clamp and the remote control probe.

■ **Remote control probe** *(option, see § 10)*

This probe is plugged in to a special connector.

It can be used for all the measurements, including activation of insulation testing, using the yellow button which works in exactly the same way as the button on the instrument.

A pushbutton on the back of the probe allows you to light the measuring point (approx. 500 lux). This function is very useful, since insulation testing is performed on installations with the power off!

2. DESCRIPTION

2.1 Housing

See the diagrams of the instruments in § 10 (appendix at the end of this user's manual)

2.1.1 C.A 6531

① 3 safety terminals, Ø 4 mm (marked "mA", " + " and " - ")
Next to the " – " terminal, there are two additional contacts for connecting the remote control probe (3-point connector).

② 7-position switch:
OFF, MΩ - 50 V, MΩ - 100 V, 40 kΩ, 4000 nF, 400 mA, 400 V~

③ Keys: Yellow (to activate insulation measurement), ALARM, ▲, ▶, -☼- and ΔREL.

④ Backlit liquid crystal display

⑤ Battery compartment + stand (not shown in the drawing)

2.1.2 C.A 6533

① 2 x 4 mm Ø safety terminals (labelled " + " and " G "), a 3-point jack for the guarded lead or the remote control probe (labelled " - ").

② 6-position switch:
OFF, MΩ - 50 V, MΩ - 100 V, MΩ - 250 V, MΩ - 500 V, 400 kΩ

③ Keys: yellow (to activate insulation measurement), ALARM, ▲, ▶, -☼- and ΔREL.

④ Backlit liquid crystal display

⑤ Battery compartment + stand (not shown in the drawing)

2.2 Display

2.2.1 Symbols

ALARM Threshold active or threshold programming in progress

> Upper threshold
< Lower threshold

 Dangerous voltage generated (only comes on if test at 50 V)

 See the user's manual

> 25 V Voltage > 25 V present on the instrument's terminals

ΔREL Difference between actual measurement and measurement in memory (does not function for voltage on the MΩ positions)

•))) Buzzer active

P Constant operation (no automatic shutdown)

[– +] Batteries flat

2.2.2 Bargraph

▶ Insulation > 1.1 GΩ

◀ Insulation < 70 kΩ

2.2.3 Digital display

BAT Batteries low – must be changed

OL Range exceeded

- - - Insulation < 10 kΩ at 50 V, < 20 kΩ at 100 V, < 50 kΩ at 250 V, < 100 kΩ at 500 V

2.3 Control keyboard

2.3.1 Yellow key

When this yellow key is pressed, a high voltage is generated for insulation testing. However, if a voltage greater than 25 V has been detected, no insulation testing is allowed and the key becomes inactive. The instrument remains in voltage measurement mode.

2.3.2 ALARM key

The ALARM key can be used to activate/deactivate the alarm thresholds during insulation and resistance measurements.

When associated with the ▶ and ▲ keys, it can be used to program the values of these thresholds.

2.3.3 ▶ Key

This key can be used to program:

- The alarm thresholds (with the ALARM key)

  By pressing the ▶ key, you can make the following elements flash, successively:
  - the measurement unit digit (if there is one),
  - the thousands digit,
  - the hundreds digit,
  - the tens digit,
  - the units digit,
  - the decimal separators,
  - the type of threshold (upper or lower),
  - and it then returns to the measurement units.

- The capacitance per unit length in nF/km (with the -☀- key on the CA 6531).

  By pressing the ▶ key, you can make the following elements flash, successively:
  - the tens digit,
  - the units digit,
  - and it then returns to the tens digit.

2.3.4 ▲ Key

When programming the alarm thresholds, the key can be used to scroll through all the possible values of the flashing elements and then loop back to the beginning:

- MΩ or GΩ for insulation, kΩ or Ω for resistance, for the measurement units,
- 1,2, 3 or _ for the thousands digit,
- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 and 9 for the hundreds, tens and units,
- "-.- - -" or "- -.- -" or "- - -.-" or "- - - -" for the decimal separator,
- > or < for the upper or lower threshold.

When programming the capacitance per unit length in nF/km, the ▲ key can be used to change the values of the flashing digits to 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 or 9.

2.3.5 ☼ Key

- **C.A 6531 and C.A 6533**

When this key is pressed, the backlighting of the display comes on. It will be turned off automatically one minute later. When it is lit, you can turn the backlighting off by pressing this key again.

- **C.A 6531**

When the switch is on 4000 nF, a long press on this key enables you to program the unit length value (see 4.7).

2.3.6 ΔREL key

A long press on this key enables you to memorize a value.
The measurements that follow will be the positive or negative deviation compared with the value memorized (does not function for voltage on the MΩ positions).

3. MEASUREMENT FUNCTIONS

3.1 Insulation

The insulation measurements correspond to the MΩ positions of the switch.

3.1.1 AC / DC voltage measurement

As soon as the switch is set to one of the MΩ positions, the instrument measures the voltage between its + and - terminals. The value of this voltage is displayed (0 to 600 V AC / DC max.).

⚠ **If the voltage present is less than 25 V**, the insulation can be tested, but the lower the test voltage the greater the possibility of error.

⚠ **If the voltage is greater than 25 V**, " ⚠ > 25 V " is displayed. Pressing the yellow key does not trigger insulation measurement, but causes a series of buzzes (buzz, buzz, buzz, ...) and makes the ⚠ symbol flash until the yellow key is released.

These warnings only end if the voltage falls below 25 V (disconnection of the leads or removal of the voltage) or if the yellow key is released or, naturally, if you turn off the instrument by returning the switch to the OFF position.

⚠ **The instrument indicates if the value measured is outside its measurement range.** Above 600 V, the digital display indicates OL.

3.1.2 Insulation Measurement

If there is not a dangerous voltage (see § 3.1.1.), the user can then measure the insulation by pressing the yellow key. The high voltage is then generated between the terminals (marked + and -). The value of the measurement is shown on the logarithmic scale of the bargraph and on the digital display, with the corresponding MΩ or GΩ symbol. As soon as the yellow key is released, the instrument returns to voltage measurement mode.

⚠ **If the voltage generated may be dangerous**, the ⚡ symbol is displayed.

⚠ **The instrument indicates if the value measured is outside its measurement range.** If the insulation resistance is greater than 400 MΩ (C.A 6531), 2 or 20 GΩ (C.A 6533), the OL symbol is displayed on the digital measurement display. When the measurement is greater than 1.1 GΩ (even on the C.A 6531), the ▶ symbol lights up on the right-hand side of the bargraph.

Similarly, the digital measurement display indicates “ - - - “ if the insulation resistance is less than:

- **C.A 6531**

10 kΩ at 50 V or 20 kΩ at 100 V

- **C.A 6533**

10 kΩ at 50 V, or 20 kΩ at 100 V, or 50 kΩ at 250 V, or 100 kΩ at 500 V

⚠ **When the measurement is less than 70 kΩ**, only the ◀ symbol lights up on the left-hand side of the bargraph.

To measure high insulation values, you are advised to use the “G“ guard terminal to remove the influence of superficial leak currents and “hand capacitance” (see § 10.2.2).

3.2 Resistance

Resistance measurement corresponds to the 40 kΩ position of the switch on the C.A 6531 and the 400 kΩ position on the C.A 6533.

The measurement is indicated on the digital measurement display, accompanied by the Ω or kΩ symbol if necessary.

⚠ **Resistance measurements shall be performed on idle circuits.**

⚠ **The instrument indicates if the value measured is outside its measurement range.** If the resistance is greater than 40 kΩ or 400 kΩ, depending on the instrument, the OL symbol is displayed on the digital measurement display.

⚠ **A programmed threshold may trigger an alarm** (see § 4.5).

3.3 Capacitance (C.A 6531)

Capacitance measurement corresponds to the 4000 nF position of the switch.

The measurement is shown on the display accompanied by the nF symbol.

The length of the telephone line measured is indicated in km on the digital threshold display, according to the programmed capacitance per unit length.

⚠ **If the leads are set up in a short circuit**, the instrument indications OL on the digital measurement display and the distance is - - - km.

⚠ **If the capacitance measurement is greater than 4000 nF**, the OL symbol is displayed on the digital measurement display.

⚠ **If the distance measurement is greater than 80 km**, the OL symbol is displayed on the digital measurement display.

⚠ **If the leads are not connected**, the digital measurement display indicates 0.00 and _ _ _ _ km.

3.4 AC / DC current (C.A 6531)

Current measurement corresponds to the 400 mA position of the switch.

The measurement is shown on the display accompanied by the mA symbol. The fuse is checked periodically.

⚠ **If the current measurement is greater than 400 mA AC / DC**, the OL symbol is displayed on the digital measurement display.

⚠ **If the value of the current is negative**, the instrument detects that the fuse is not functional, only at the end of measurement. It is advised therefore to swap over the leads so as to always have a positive current measurement.

3.5 AC voltage (C.A 6531)

AC voltage measurement corresponds to the V~ position of the switch.

The measurement is shown on the display accompanied by the V AC symbol. In this function, the DC component is not measured.

⚠ **If the voltage measurement is greater than 400 V AC**, the OL symbol is displayed on the digital measurement display.

4. SPECIAL FUNCTIONS

4.1 Start/stop

When you move the switch from the OFF position to one of the active positions, the instrument is started up. All the display segments light up at the same time for 1 second. Then all the segments go out except (for 2 seconds) the [− +], ◀ and ▶ symbols which delimit the size of the bargraph. The bargraph indicates the battery charge life and the digital measurement display indicates the charge life available (0.00 to 1.00 = 0 to 100%).

The instrument can be shut down at any time by resetting the switch to OFF.

.

4.2 Automatic shutdown

After 5 minutes without any activity by the user on the instrument (key press on the keyboard or on the yellow key on the remote control probe or turn of the rotary switch), the instrument shuts down automatically. It is then on standby. When this is the case, to start up the instrument again, all you have to do is press one of the keys, turn the switch or press the yellow key on the remote control probe.

4.2.1 Deactivation of the automatic shutdown function

Press the ☼ button whilst switching on the device with the rotating switch. The P displayed indicates that the device is in continuous use mode.


To reactivate the automatic shutdown function, switch the instrument off (turn the switch to OFF) and then switch it back on again.

4.3 Autotests

4.3.1 Power supply

The power supply voltage is measured automatically once every second. The voltage range ensuring correct operation is between 7 V and 10 V. Depending on the result of the autotest, there are four possible cases:

- The voltage is correct:
  The [− +] symbol is not displayed on the screen.
- The remaining charge life is low (U < 7.1 V): the [− +] symbol flashes.
- Measurement accuracy is no longer guaranteed - change the batteries (U ≤ 6,9 V): the [− +] symbol remains lit continuously.
- The voltage is close to interrupting operation of the clock (U < 6.7 V): the digital display indicates BAT and then, after 5 seconds, the shutdown buzzer sounds and the automatic shutdown function is activated. The instrument shuts down.

4.3.2 Fuse (C.A 6531)

The fuse is automatically tested when switching on the instrument and at the end of each current measurement.

4.4 Buzzer

4.4.1 The different audible signals

When the •))) symbol is displayed, the buzzer is active. It gives out different audible signals, depending on the situation.

- Short buzz (65 ms at 2 kHz) in the following cases:
  - press on a key
  - automatic shutdown
- Continuous buzz (at 2 kHz) in the following cases:
  - when the measurement is lower than the minimum threshold,
  - when the measurement is higher than the maximum threshold.

- Short, higher buzz (65 ms at 4 kHz) when an inactive key is pressed.
- Series of short, high buzzes (4 kHz) if the voltage measured is greater than 25 V and the user is pressing the yellow key.

4.4.2 Deactivation of the buzzer

Press the ALARM button when switching on the device with the rotating switch.

The •))) symbol is no longer displayed.

To reactivate the buzzer, switch the instrument off and then back on again.

4.5 Alarm thresholds

Thresholds can only programmed for insulation and resistance measurement.

The thresholds can be upper or lower thresholds. They can be active or inactive **and will be stored in the memory even after the instrument has been switched off**.

4.5.1 Programming of the alarm thresholds

You can select the threshold programming mode by a long press on the ALARM key. The ALARM symbol is displayed and the value of the threshold corresponding to the switch position is indicated on the digital threshold display.

⚠ **If no value was programmed previously**, the display indicates a default threshold:

- **On the C.A 6531**

> 0.050 MΩ for the MΩ - 50 V position
> 0.100 MΩ for the MΩ - 100 V position
< 10.00 kΩ for the 40 kΩ position

- **On the C.A 6533**

> 0.05 MΩ for the MΩ - 50 V position
> 0.10 MΩ for the MΩ - 100 V position
> 0.25 MΩ for the MΩ - 250 V position
> 0.50 MΩ for the MΩ - 500 V position
< 10.00 kΩ for the 400 kΩ position

At this moment, it is possible to program the threshold using the ► (see § 2.3.3) and ▲ keys (see § 2.3.4).

⚠ **During this programming, if you change the switch position, you lose what you have just done.**

You can quit the programming mode and record the threshold by another long press on the ALARM key.

⚠ **If the programmed threshold is too high**, it is corrected when it is stored in the memory: the maximum value is entered.

For example, a 2 GΩ insulation threshold will be stored in the memory as 399.9 MΩ on the C.A 6531, while for resistance measurement 700 kΩ will become 399.9 kΩ on the C.A 6533.



If the threshold has been "wrongly" programmed, it is corrected when it is stored in the memory: For example, 002 MΩ will become 2.00 MΩ.

4.5.2 Activation/deactivation of the alarm thresholds

The threshold corresponding to the switch position can be activated by a short press on the ALARM key.
The ALARM symbol, the < or > symbol, the programmed value of the threshold and the corresponding unit are then displayed on the digital threshold display.

The threshold can be deactivated by a second short press on the key. The ALARM symbol, the < or > symbol, the programmed value of the threshold and the corresponding unit disappear.



If the ΔREL function is on and you activate a threshold, it will apply to the absolute value of the value displayed.

4.5.3 Triggering of the alarm

Examples in insulation measurement:



- **If an upper threshold of 100 MΩ is active**, the display indicates "ALARM > 100.0 MΩ".
  If the measurement exceeds this value, a continuous beep will be triggered and the whole digital threshold display will flash.



- **If a lower threshold of 100 MΩ is active**, the display indicates "ALARM < 100.0 MΩ".
  If the measurement falls below this value, a continuous beep will be triggered and the whole digital threshold display will flash.

4.6 Relative measurements (ΔREL)

Pressing the ΔREL key enables you to store the value measured in the memory.

The measurements that follow are differences compared with the value in memory. These differences may be positive or negative. The ΔREL symbol is displayed.

Another press clears the value from the memory and returns the instrument to normal mode.



This key can be used at any time except in voltage mode on the MΩ positions.

4.7 Programming the capacitance per unit length (C.A 6531)

When the switch is set to nF, a long press on the key activates the programming mode for the capacitance per unit length of the line to be measured. The value in memory is displayed on the digital threshold display along with the nF/km symbol.

If no value was programmed previously, the display indicates 50 nF/km by default. It is then possible to modify the value present (see § 2.2.3).

⚠ **During programming, if you change the switch position, you lose what you have just done.**
You can quit the programming mode and record the value by another long press on the key.

5. USE

To display the device software version and series number press the yellow button whilst switching on via the rotating switch.

To start up the machine, set the rotary switch to the type of measurement to be performed and then connect the instrument to the installation to be tested. The unit is displayed and the calibre is selected automatically for the best reading.

The instrument can be shut down manually by setting the switch to OFF. Otherwise, the instrument will be shut down automatically after 5 minutes without any sign of the presence of a user (see § 4.2).

5.1 AC / DC voltage and insulation measurement

(see § 10.2 Examples of applications)

- Start up the instrument by setting the switch to the MΩ position which will provide the required voltage.
- Connect the lead from the “+” terminal to the cold point and the lead of the “-” terminal or the remote control probe to the hot point.
- The instrument first measures the AC / DC voltage present between its terminals (see § 3.1.1). If there is no voltage > 25 V:
- Press the yellow key, keeping it pressed down until the measurement is displayed. The yellow key on the remote control probe acts in exactly the same way as the yellow key on the instrument (see § 3.1.2).

⚠ **To measure high insulation values (> 1 GΩ)**, you are advised to use the “ G “ guard terminal to remove the influence of superficial leak currents and “hand capacitance” (see § 10.2.2). In this case, it is preferable to use crocodile clips or wire grips rather than touch prods held in the hand.

- Note the value displayed.
- When measurement has ended, release the yellow key and wait for the installation tested to discharge (voltage < 25 V) before disconnecting the leads.
- If the digital value fluctuates greatly for large values (> 500 MΩ) this means it is a highly capacitive load. In this case read the measurement from the bar graph.

Note: The user can control the backlighting as required by pressing the ☼ key
A programmed alarm threshold may be activated with the ALARM key (see § 4.5).

5.2 Resistance measurement

- Start up the instrument by setting the switch to 40 kΩ (C.A 6531) or 400 kΩ (C.A 6533).
- Connect the + and - leads to the measurement points.
- Note the resistance value displayed (see § 3.2).

Note: The user can control the backlighting as required by pressing the key.

A programmed alarm threshold may be activated with the ALARM key (see § 4.5).

5.3 Capacitance measurement (C.A 6531)

- Start up the instrument by setting the switch to 4000 nF.
- Connect the + and - leads to the measurement points.
- Note the capacitance value displayed (see § 3.3) and the length of the line after programming its capacitance per unit length.

Note: The user can control the backlighting as required by pressing the key.

5.4 AC / DC current measurement (C.A 6531)

- Start up the instrument by setting the switch to 400 mA.
- Connect the leads from the mA and - terminals to the measurement points. The fuse is checked at start-up and after every measurement.
- Note the current value displayed (see § 3.4).

Note: The user can control the backlighting as required by pressing the key.

5.5 AC voltage measurement (C.A 6531)

- Start up the instrument by setting the switch to V~.
- Connect the + and - leads to the measurement points.
- Note the voltage value displayed (see § 3.5).

Note: The user can control the backlighting as required by pressing the key ☼.

6. SPECIFICATIONS

The instrument displays a measurement every 400 ms, which corresponds to 2.5 measurements per second for the digital display. The bargraph is refreshed every 100 ms.
The digital measurement is smoothed, while the bargraph always indicates the instantaneous measurement.

6.1 Reference conditions

Influence quantities	Reference conditions
Temperature	23 °C ± 3 K
Relative humidity	45 to 55 % RH
Supply voltage	8 V ± 0.2 V
Frequency of measured voltage	DC or 45 to 65 Hz
Frequency of measured current	DC or 45 to 65 Hz
Capacity in parallel on resistance	nil
Electrical field	nil
Magnetic field	< 40 A/m

6.2 Characteristics per function

6.2.1 Voltage

Measurement range: 0 to 600 V AC/DC
Frequency: DC and 15... 400 Hz

Automatic calibres	0.0... 399.9 V AC/DC	400...599 V AC/DC
Resolution	0.1 V	1 V
Accuracy	± 3% R ±2 ct	± 3% R ±1 ct
Input impedance	4 MΩ (C.A 6531) - 300 kΩ (C.A 6533)	

6.2.2 Insulation

Measurement range:

- **C.A 6531**: at 50 V 10 kΩ to 400 MΩ
  at 100 V 20 kΩ to 400 MΩ
- **C.A 6533**: at 50 V 10 kΩ to 2 GΩ
  at 100 V 20 kΩ to 2 GΩ
  at 250 V 50 kΩ to 20 GΩ
  at 500 V 100 kΩ to 20 GΩ

Analogue calibre	70 kΩ...1.1 GΩ
Resolution	8 segments per 10-unit interval
Accuracy	5 % R ± 1 segment

Models	**C.A 6531 and C.A 6533**			**C.A 6533**	
Digital calibres	0.01 to 0.19 MΩ	0.20 to 39.99 MΩ	40.0 to 399.9 MΩ	400 to 3999 MΩ	4.00 to 20.00 GΩ
Resolution	10 kΩ		100 kΩ	1 MΩ	10 MΩ
Accuracy	3% R ± 5 ct	3% R ± 2 ct			5% R ±2ct

Models	C.A 6531 and C.A 6533		C.A 6533	
Test voltage	50 V	100 V	250 V	500 V
Voltage at open circuit	< 75 V	< 150 V	< 300 V	< 600 V
Test current	≥ 1 mA for R ≤ 50 kΩ	≥ 1 mA for R ≤ 100 kΩ	≥ 1 mA for R ≤ 250 kΩ	≥ 1 mA for R ≤ 500 kΩ
Short-circuit current	≤ 3 mA			

The residual voltage present on the terminals when the yellow key is released is discharged through the instrument via the measurement leads in 3 to 6 s/µF according to the measurement for the C.A 6531 and in less than 2 s/µF for the C.A 6533.

6.2.3 Resistance

Measurement range : 0 to 40 kΩ for the C.A 6531
0 to 400 kΩ for the C.A 6533

Models	C.A 6531 and C.A 6533			C.A 6533
Auto calibres	0.0..399.9 Ω	400..3999 Ω	4.00..39.99 kΩ	40.0..399.9 kΩ
Resolution	0.1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Accuracy	± 3% R ± 2 ct	± 3% R ± 1 ct		
Measurement current	55 ou 550 µA according to the measurement			
Voltage at open circuit	7 V ≤ U_{open} ≤ 9 V			

6.2.4 Capacitance (C.A 6531)

Measurement range: 0 to 4000 nF

Calibre	0.00..399.9 nF	400..3999 nF
Resolution	0.1 nF	1 nF
Accuracy	± 2% R ± 2 ct	± 2% R ± 1 ct
Measurement current	55 ou 550 µA according to the measurement	

6.2.5 Distance (C.A 6531)

Measurement range: 0 to 80 km

Calibre	0.000...3.999 km	4.00...39.99 km	40.0...80.0 km
Resolution	1 m	10 m	100 m
Accuracy	± 2% R ± 2 ct	± 2% R ± 1 ct	

6.2.6 AC / DC current (C.A 6531)

- Measurement range: 0 to 399.9 mA AC / DC
- Frequency: DC and 15...400 Hz
- Resolution: 0.1 mA
- Accuracy: ± 3% ± 2 ct
- Internal impedance: 1 Ω

6.2.7 AC voltage (C.A 6531)

- Measurement range: 0 to 399.9 V AC
- Frequency: 10 Hz to 1 MHz
- Resolution: 0.1 V AC
- Accuracy: ± 3% R ± 3 ct
- Internal impedance: 4 MΩ

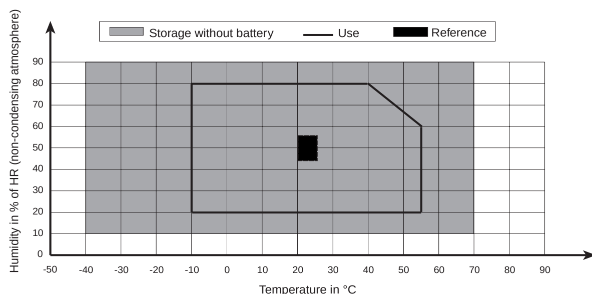
6.3 Power supply

The instruments are powered by 6 x 1.5 V alkaline batteries, type LR6.

Measurement	Average consumption*	Average charge life
Voltmeter (C.A 6531/6533) Ammeter (C.A 6531)	25 mA	57,600 5-seconds measurements
Resistance (C.A 6531/6533) Capacitance meter (C.A 6531)	50 mA	28,000 5-seconds measurements
Insulation(C.A 6531/6533) MΩ 50 V (R = 50 kΩ) MΩ 100 V (R = 100 kΩ)	 90 mA 120 mA	 15,000 5-seconds measurements 10,800 5-seconds measurements
Insulation (C.A 6533) MΩ 50 V MΩ 100 V MΩ 250 V MΩ 500 V	 120 mA 130 mA 140 mA 190 mA	 8,800 5-seconds measurements 8,000 5-seconds measurements 9,800 5-seconds measurements 5,600 5-seconds measurements

** Add approximately 45 mA when the backlighting is on.*

6.4. Climatic conditions



6.5. Variations in nominal field of use

Influence quantities	Operating range limits	Measurement variations	
		Typical	Maximum
Temperature	-10 to + 55°C	(1% R ±1 ct)/10°C	(2% R ±2 ct)/ 10°C
Relative humidity	20 to 80% HR	2% R ± 2 ct	3% R ± 2 ct
Supply voltage	7 to 10 V	(1% R ±1 ct)/V	(2% R ±2 ct)/V
Frequency (inV and in mA)	DC and 15..400 Hz	1% R ±1 ct	2% R ±2 ct
Capacity en parallel on the resistance	0 to 5 µF at nominal current	Negligible	1% R ±1 ct
Radiated electromagnetic field	3 V/m from 80 to 1000 MHz *(1)*	-	3% R for resistance

(1) amplitude-modulated at 1 kHz, by 80%

6.6. Limits

The instrument is protected across all ranges against a constantly applied voltage, between any two terminals, of 600 V AC/DC on the C.A 6531, and 720 V AC/DC on the C.A 6533.
The C.A 6531 is protected for 10 s against an accidental overvoltage of 720 V across all the ranges.
The current input on the C.A 6531 accepts 0.63 A, beyond which it is protected by fuse.

6.7. Construction specifications

- Overall dimensions of the unit (L x l x h): 211 x 108 x 60 mm
- Dimensions of the display: 73 mm x 54.3 mm
- Weight: approx. 835 g
- Materials:
  - Polycarbonate housing
  - Crystal polycarbonate screen
  - Elastomer external mouldings
  - Silicon keyboard.
- Stand:
  Enables the instrument to be tilted at 30°. It clips onto the bottom of the housing when not in use.

6.8. Compliance with international standards

- Electrical safety: NF EN 61010-1 + A2 (Nov. 95),
  NF EN 61057 (Feb. 97) and DIN EN 61557
- Dual insulation: ▣
- Pollution level: 2
- Installation category: III
- Rated voltage: 600 V

6.8.1. Electromagnetic compatibility

- Emission and immunity: NF EN 61326 -1

6.8.2. Mechanical protection

IP54 as per NF EN 60529 (Oct. 92)
IK04 as per NF EN 50102 (June 95)

7. MAINTENANCE

To display the device software version and series number press the yellow button whilst switching on via the rotating switch.

⚠ **For maintenance, use only specified spare parts. The manufacturer will not be held responsible for any accident occuring following a repair done other than by its After Sales Service or approved repairers.**

7.1. Upkeep

7.1.1. Replacing the batteries

Before performing any measurements, make sure that the [– +] symbol does not appear on the display after the start-up phase. If it does appear, you must change all the batteries, taking all the necessary precautions when you open the instrument.

⚠ **Check that none of the terminals is connected and that the switch is set to OFF before opening the battery compartment**.

The hatch is located on the back of the unit. It can be opened and closed using a coin or a large screwdriver (1/4-turn captive screw). To avoid errors, the [– +] [– +] [– +] symbol on the power-supply board shows the direction in which the 2 x 3 LR6 1.5 V batteries should be mounted. Make sure that you put the hatch back properly and close it after changing the batteries.

7.1.2. Replacing the fuse (C.A 6531)

If “FUS” appears on the digital measurement display during the start-up phase or when measuring continuity, you must change the fuse, taking all the necessary precautions when opening the instrument.

⚠ **Check that none of the terminals is connected and that the switch is set to OFF before opening the battery compartment on the back of the instrument.**

It can be opened and closed using a coin or a large screwdriver (1/4-turn captive screw). The fuse is placed on a fuse carrier welded to the power-supply board.

To avoid any errors, the text “F-0.63 A” is written next to the fuse carrier. Make sure that you replace the faulty fuse with a new fuse of the same rating and type and then replace and close the hatch.

Exact type of fuse: FF 0.63 A - 660 V - 6.3 x 32 mm - 30 kA (printed on the battery compartment label)

7.1.3. Cleaning



The instrument must be disconnected from any source of electricity.

Use a soft cloth slightly moistened with soapy water. Rinse with a wet cloth and dry quickly with a dry cloth or pulsated air. Do not use alcohol, solvents or hydrocarbons.

7.1.4. Storage

If the instrument is not used for a long period (more than two months), remove the batteries and store them separately.

7.1.5. Calibration



It is essential that all measuring instruments are regularly calibrated.

We advise you to check this instrument at least once a year. For checking and calibration of your instrument, please contact our accredited laboratories (list on request) or the Chauvin Arnoux subsidiary or Agent in your country.

7.2. Maintenance

Repairs under or out of guarantee: please return the product to your distributor

8. WARRANTY

Our guarantee is applicable for **3 years (for C.A 6431 and C.A 6433)** after the date on which the equipment is made available (extract from our General Conditions of Sale, available on request).

9. TO ORDER

C.A 6531 .... P01**.1408.04**

Delivered with a shoulder bag for transport and hands-free use of the instrument and its accessories,
2 elbowed-straight safety leads (red +black), 1.5 m long
1 red crocodile clip, 1 black touch prod,
2 wire grips (red and black), 6 LR6 batteries
and this 5-language user's manual.

C.A 6533 .... P01.**1408.05**
Delivered with a shoulder bag for transport and hands-free use of the instrument and its accessories,
2 elbowed-straight safety leads (red +black), 1.5 m long
1 x 1.5 m long guarded safety lead, triple banana plug. (black)
1 red crocodile clip, 1 blue crocodile,
1 black touch prod,
2 wire grips (red and black), 6 LR6 batteries
and this 5-language user's manual.

Accessories:
Remote control probe P01.**1019.35**

Spare parts:
- 2 elbowed-straight safety leads (red + black) 1.5 m long P01.**2950.88**
- 3 x 1.5 m long straight-straight safety leads (red, blue, guarded black) P01.**2951.71**
- 5 crocodile clips (red, black, blue, white, green/yellow) P01.**1018.49**
- 2 wire grips (red and black) P01.**1018.53**
- 1 shoulder bag for transport and hands-free use P01.**2980.49**
- 1 set of 5 fuses 0,63 A P01.**2970.78**

Bedeutung des Zeichens ⚠
ACHTUNG! Beachten Sie vor Benutzung des Gerätes die Hinweise in der Bedienungsanleitung.
Falls die Anweisungen die in vorliegender Bedienungsanleitung nach diesem Zeichen erscheinen nicht beachtet bzw. nicht ausgeführt werden, können körperliche Verletzungen verursacht bzw. das Gerät und die Anlagen beschädigt werden.

Bedeutung des Zeichens ⧈
Das Gerät ist schutzisoliert bzw. durch eine verstärke Isolierung geschützt. Ein Anschluß an einem Erdleiter ist für die Gewährleistung der elektrischen Sicherheit nicht erforderlich.

Bedeutung des Zeichens ⚡
ACHTUNG! Gefahr eines elektrischen Stromschlags.
Die Spannung der mit diesem Symbol gekennzeichneten Bereiche kann gefährlich sein. Aus Sicherheitsgründen wird dieses Symbol auf dem LCD-Bildschirm angezeigt, wenn eine Spannung erzeugt wird.

Wir bedanken uns bei Ihnen für den Kauf des **Isolationsprüfers C.A 6531 oder C.A 6533** und das damit entgegengebrachte Vertrauen.
Um die besten Ergebnisse mit Ihrem Meßgerät zu erzielen, bitten wir Sie :
- die vorliegende Bedienungsanleitung **aufmerksam zu lesen**
- die darin enthaltenen Sicherheitshinweise **zu beachten**

 SICHERHEITSHINWEISE 

- Beachten Sie die Betriebsbedingungen: Temperatur, Feuchtigkeit, Höhe, Verschmutzungsgrad und Einsatzort
- Dieses Gerät kann für Installationen der Überspannungskategorie III mit Spannungen, die einen Wert von 600 V gegenüber Erde nicht übersteigen, eingesetzt werden. Die Kategorie III entspricht den strengen Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitsanforderungen für Dauerbetrieb in festen Industrieinstallationen (siehe IEC 1010-1)
- Verwenden Sie nur Anschlusszubehör, das den geltenden IEC-Sicherheitsnormen entspricht und eine minimale Spannung und Überspannungskategorie aufweist, die mindestens gleich der des zu messenden Kreises ist.
- Halten Sie Wert und Typ der Sicherung genau ein, da ansonsten das Gerät beschädigt werden kann und die Garantie erlischt.
- Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Position OFF, wenn das Gerät nicht benutzt wird.
- Führen Sie keine Isolations- oder Widerstandsmessungen durch, wenn das Vorhandensein einer Spannung angezeigt wird.
- Stellen Sie vor dem Öffnen des Geräts sicher, dass keine Klemme angeschlossen ist und dass sich der Funktionsschalter in der Position OFF befindet.

INHALT

1. VORSTELLUNG

1.1 Allgemeine Vorstellung

1.1.1 Das Megohmmeter

Diese tragbaren Geräte arbeiten mit Batterien oder Akkus.
Sie ermöglichen die Prüfung von Isolationen, Spannungen und die Messung von Widerständen.

Das C.A 6531 ist außerdem geeignet:

- für die Messung der Kapazität einer Telefonleitung
- für die Strommessung
- für die Messung des Wechselspannungsanteils einer Gleichspannung.

Diese Megohmmeter tragen zur Sicherheit von Elektro- und Telefoninstallationen bei.
Sie werden von einem Mikroprozessor zur Erfassung, Verarbeitung und Anzeige der Messungen gesteuert.
Sie bieten eine Reihe von Vorteilen:

- die automatische Erkennung des Vorhandenseins einer gefährlichen Spannung an den Klemmen im Messbereich MΩ (mit Verhinderung jeglicher Isolationsmessungen wenn U > 25 V),
- den Schutz des Geräts gegen externe Überspannungen,
- die Sicherheit des Bedieners dank der automatischen Entladung der Hochspannung des getesteten Systems,
- die Anzeige einer Differenz im Verhältnis zu einem gespeicherten Messwert,
- die Messung der Länge einer Telefonleitung in Abhängigkeit ihrer längenbezogenen Kapazität pro km (C.A 6531),
- die automatische Abschaltung des Geräts zum Schonen der Batterie und die Anzeige der Batterieladung,
- den Sicherungstest durch regelmäßige Überprüfung während der Strommessung (C.A 6531),
- eine hintergrundbeleuchtete LCD-Anzeige großer Abmessung mit vielen Hinweismeldungen, die dem Benutzer einen großen Ablesekomfort bieten.

1.1.2 Zubehör

- **Transporttasche** *(im Lieferumfang, siehe § 10)*

Befindet sich das Gerät in der Transporttasche kann es entweder zum Transport über die Schulter gehängt oder zur Benutzung um den Hals getragen werden. Die zuletzt genannte Position erlaubt es dem Benutzer, die Hände für die Durchführung der Messungen frei zu haben. Indem das Gerät senkrecht auf der Brust des Benutzers gehalten wird, ist ein Ablesen ohne Schwierigkeiten möglich.
Am Boden der Tasche befindet sich unter dem Gerät ein Fach für die Messleitungen, die Tastspitze, die Krokodilklemme und die Sonde zur Fernbedienung.

■ **Sonde zur Fernbedienung** *(Option, siehe § 10)*
Diese Sonde wird an einen Spezialanschluss angeschlossen.
Die Sonde erlaubt die Durchführung sämtlicher Messungen, insbesondere das Auslösen von Isolationsmessungen, mit Hilfe der gelben Taste, deren Funktion identisch zu der des Geräts ist. Über eine Drucktaste auf der Rückseite der Sonde kann der Messpunkt beleuchtet werden (Beleuchtungsstärke circa 500 Lux). Eine sehr nützliche Funktion, da Messungen der Isolation nur an spannungsfreien Installationen durchgeführt werden können!

2. BESCHREIBUNG

2.1 Gehäuse

Siehe Geräteplan in § 10. des Anhangs am Ende dieser Bedienungsanleitung

2.1.1 C.A 6531

① 3 Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm (gekennzeichnet mit "mA", "+" und "–")
Neben der Buchse "–", 2 Zusatzkontakte für den Anschluss der Sonde zur Fernbedienung (3-Punkt-Stecker).

② Funktionsschalter mit 7 Positionen:
OFF, MΩ - 50 V, MΩ - 100 V, 40 kΩ, 4000 nF, 400 mA, 400 V~

③ Tasten: Gelbe Taste (zum Auslösen von Isolationsmessungen), ALARM, ▲, ▶, ☀ und ΔREL

④ Hintergrundbeleuchtete Flüssigkristallanzeige

⑤ Batteriefach + Standbügel (auf der Abbildung nicht gezeigt)

2.1.2 C.A 6533

① 2 Sicherheitsbuchsen Ø 4 mm (gekennzeichnet mit " + “ und " G "), eine 3-Punkt-Buchse für die GUARD-Sicherheitsleitung oder die Sonde zur Fernbedienung (gekennzeichnet mit " - ")

② Funktionsschalter mit 6 Positionen:
OFF, MΩ - 50 V, MΩ - 100 V, MΩ - 250 V, MΩ - 500 V, 400 kΩ

③ Tasten: Gelbe Taste (zum Auslösen von Isolationsmessungen), ▲, ▶, ☀ und ΔREL

④ Hintergrundbeleuchtete Flüssigkristallanzeige

⑤ Batteriefach + Standbügel (auf der Abbildung nicht gezeigt)

2.2 Anzeige

2.2.1 Symbole

ALARM Grenzwert aktiv oder Programmierung von Grenzwerten

> Oberer Grenzwert

< Unterer Grenzwert

⚠ Gefährliche erzeugte Spannung (leuchtet nicht bei Tests unter 50 V)

 Informationen siehe Bedienungsanleitung

> 25 V Spannung > 25 V liegt an den Buchsen des Geräts an

ΔREL Differenz zwischen durchgeführter Messung und gespeichertem Messwert (funktioniert in den MΩ Positionen nicht bei Spannungen)

•))) Summer aktiv

 Dauerbetrieb (keine automatische Abschaltung)

 Batterien entladen

2.2.2 Bargraph

▶ Isolation > 1,1 GΩ

◀ Isolation < 70 kΩ

2.2.3 Bestellnummer

BAT Verbrauchte Batterien umgehend austauschen

OL Messbereichsüberschreitung

- - - Isolation < 10 kΩ bei 50 V, < 20 kΩ bei 100 V, < 50 kΩ bei 250 V, < 100 kΩ bei 500 V

2.3 Steuertastatur

2.3.1 Gelbe Taste

Beim Drücken dieser gelben Taste wird die Hochspannung für die Isolationsprüfung erzeugt. Wurde jedoch vorher eine Spannung von mehr als 25 V festgestellt, sind sämtliche Isolationsmessungen verboten und die gelbe Taste ist nicht aktiv. Das Gerät bleibt auf Spannungsmessung geschaltet.

2.3.2 Taste ALARM

Die Taste ALARM dient zum Aktivieren/Deaktivieren der Alarmgrenzwerte bei der Messung von Isolationen und Widerständen.

Zusammen mit den Tasten ▶ und ▲ ermöglicht sie die Programmierung der Werte dieser Grenzen.

2.3.3 Taste ▶

Diese Taste dient zur Programmierung:

- Der Alarmgrenzwerte (mit der Taste ALARM)
  Durch Drücken der Taste ▶ blinken nacheinander:
  - das Digit der Messeinheiten (falls vorhanden),
  - das Digit der Tausender,
  - das Digit der Hunderter,
  - das Digit der Zehner,
  - das Digit der Einer,
  - die Kommas,
  - der Typ des Grenzwerts (oben oder unten),
  - und dann wieder die Messeinheiten.
- Die längenbezogene Kapazität nF/km (mit der Taste beim CA 6531)
  Durch Drücken der Taste ▶ blinken nacheinander:
  - das Digit der Zehner,
  - das Digit der Einer,
  - und dann wieder die Zehner.

2.3.4 Taste ▲

Während der Programmierung der Alarmgrenzwerte ermöglicht die Taste ▲ den Durchlauf aller möglichen Werte der blinkenden Anzeige in einer Schleife:

- MΩ oder GΩ bei Isolation, kΩ oder Ω bei Widerstand für die Messeinheiten,
- 1, 2, 3 oder _ für das Digit der Tausender,
- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 für die Digits der Hunderter, Zehner und Einer,
- "-.- - -" oder "- -.- -" oder "- - -.-" oder "- - - -" für das Komma,
- > oder < für den oberen oder unteren Grenzwert.

Während der Programmierung der längenbezogenen Kapazität in nF/km ermöglicht die Taste ▲ eine Änderung des Wertes der blinkenden Ziffern von 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

2.3.5 Taste ☼

- **C.A 6531 und C.A 6533**

Durch Drücken dieser Taste wird die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige eingeschaltet. Sie erlischt automatisch eine Minute später. Während des Leuchtens führt ein zweites Drücken zum Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung.

- **C.A 6531**

Befindet sich der Funktionsschalter auf 4000 nF ermöglicht ein langes Drücken dieser Taste die Programmierung des längenbezogenen Wertes (siehe 4.7).

2.3.6 Taste ΔREL

Durch Drücken dieser Taste wird ein Wert gespeichert.
Die folgenden Messwerte stellen die positive oder negative Abweichung gegenüber dem gespeicherten Wert dar (funktioniert in den MΩ Positionen nicht bei Spannungen).

3. MESSFUNKTIONEN

3.1 Isolation

Die Isolationsmessungen entsprechen den MΩ Positionen des Funktionsschalters.

3.1.1 AC / DC Spannungsmessung

Sobald der Funktionsschalter auf eine der Positionen MΩ gestellt wird, führt das Gerät eine Spannungsmessung zwischen seinen Klemmen (Kennzeichnung + und -) durch.
Der Wert dieser Spannung wird angezeigt (0 bis 600 V AC / DC max.).

⚠ **Ist die anliegende Spannung kleiner als 25 V**, kann eine Isolationsmessung durchgeführt werden, aber sie kann zu einem Fehler führen, der um so größer ist, je geringer die Prüfspannung ist.

⚠ **Ist die Spannung größer als 25 V**, wird " ⚠ > 25 V " angezeigt. Das Drücken der gelben Taste führt nicht zu einer Messung der Isolation sondern zur Ausgabe eines unterbrochenen akustischen Signals (bip, bip, bip, ...) und zum Blinken des Symbols ⚠, solange die gelbe Taste gedrückt gehalten wird.

Diese Warnmeldungen hören nur dann auf, wenn die Spannung auf unter 25 V absinkt (Abklemmen der Leitungen oder Unterdrückung der Spannung), oder wenn die gelbe Taste losgelassen wird, oder natürlich wenn das Gerät ausgeschaltet wird, indem der Funktionsschalter auf die Position OFF gestellt wird.

⚠ **Das Gerät gibt eine Meldung an, wenn der gemessene Wert aus dem Messbereich herausfällt.** Oberhalb von 600 V zeigt die Digitalanzeige OL an.

3.1.2 Isolationsmessung

Wenn keine gefährliche Spannung anliegt (siehe § 3.1.1), kann der Benutzer eine Isolationsmessung durchführen, indem er die gelbe Taste drückt. Daraufhin wird eine Hochspannung zwischen den Klemmen erzeugt (Kennzeichnung + und -). Der Wert der Messung wird auf der logarithmischen Anzeige des Bargraphen und auf der Digitalanzeige mit dem entsprechenden Symbol MΩ oder GΩ angezeigt. Sobald die gelbe Taste losgelassen wird, kehrt das Gerät wieder zur Spannungsmessung zurück.

⚠ **Wenn die erzeugte Spannung gefährlich ist**, wird das Symbol ⚡ angezeigt.

⚠ **Das Gerät gibt eine Meldung an, wenn der gemessene Wert aus dem Messbereich herausfällt.** Liegt der Isolationswiderstand über 400 MΩ (C.A 6531), 2 oder 20 GΩ (C.A 6533), wird das Symbol OL auf der Digitalanzeige für die Messung angezeigt. Sobald der Messwert 1,1 GΩ überschreitet (auch beim C.A 6531), wird das Symbol ▶ ganz rechts im Bargraph angezeigt.

Ebenso zeigt die Digitalanzeige für die Messung " - - - " an, wenn der Isolationswiderstand kleiner ist als:

- **C.A 6531**: 10 kΩ bei 50 V oder 20 kΩ bei 100 V
- **C.A 6533** : 10 kΩ bei 50 V oder 20 kΩ bei 100 V oder 50 kΩ bei 250 V oder 100 kΩ bei 500 V

⚠ **Sobald der Messwert 70 kΩ unterschreitet**, wird nur das Symbol ◀ ganz links im Bargraph angezeigt.

Zur Messung hoher Isolationswiderstände wird die Verwendung der abgeschirmten Buchse " G " empfohlen, damit der Einfluss von Oberflächen-Leckströmen und der "Handeffekt" vermieden werden (siehe § 10.2.2).

3.2 Widerstand

Die Widerstandsmessung entspricht der Position 40 kΩ des Funktionsschalters des C.A 6531 und 400 kΩ des C.A 6533.

Der Messwert wird auf der Digitalanzeige für die Messung angezeigt und bei Bedarf durch das Symbol Ω oder kΩ ergänzt.

⚠ **Die Widerstandsmessungen dürfen nur an spannungsfreien Kreisen durchgeführt werden.**

⚠ **Das Gerät gibt eine Meldung an, wenn der gemessene Wert aus dem Messbereich herausfällt.** Liegt der Widerstand je nach Gerät über 40 kΩ oder 400 kΩ, wird das Symbol OL auf der Digitalanzeige für die Messung angezeigt.

⚠ **Ein programmierter Grenzwert kann einen Alarm auslösen** (siehe § 4.5).

3.3 Kapazität (C.A 6531)

Die Kapazitätsmessung entspricht der Position 4000 nF des Funktionsschalters.

Der Messwert wird zusammen mit dem Symbol nF auf der Digitalanzeige für die Messung angezeigt.

Die Länge der gemessenen Telefonleitung wird auf der Digitalanzeige der Grenzwerte in Abhängigkeit der programmierten längenbezogenen Kapazität in km angezeigt.

⚠ **Werden die Leitungen kurzgeschlossen**, zeigt das Gerät auf der Digitalanzeige für die Messung OL an und die Länge beträgt - - - km.

⚠ **Liegt der Messwert für die Kapazität über 4000 nF**, wird das Symbol OL auf der Digitalanzeige für die Messung angezeigt.

⚠ **Liegt der Messwert für die Länge über 80 km**, wird das Symbol OL auf der Digitalanzeige für die Messung angezeigt.

⚠ **Liegen die Leitungen frei in der Luft**, wird auf der Digitalanzeige für die Messung 0.00 angezeigt und _ _ _ _ km.

3.4 Strom AC / DC (C.A 6531)

Die Strommessung entspricht der Position 400 mA des Funktionsschalters.

Der Messwert wird zusammen mit dem Symbol mA auf der Digitalanzeige für die Messung angezeigt. Die Sicherung wird regelmäßig überprüft.

⚠ **Liegt der Messwert für den Strom über 400 mA AC / DC**, wird das Symbol OL auf der Digitalanzeige für die Messung angezeigt.

⚠ **Ist der Wert des Stromes negativ**, erkennt das Gerät nur am Ende der Messung, ob die Sicherung außer Betrieb ist. Es wird deshalb empfohlen, die Messleitungen zu vertauschen, um immer eine positive Strommessung zu haben.

3.5 Spannung AC (C.A 6531)

Die AC-Spannungsmessung entspricht der Position V~ des Funktionsschalters.

Der Messwert wird zusammen mit dem Symbol V AC auf der Digitalanzeige für die Messung angezeigt. Bei dieser Funktion wird die DC-Komponente nicht gemessen.

⚠ **Liegt der Messwert für die Spannung über 400 V AC**, wird das Symbol OL auf der Digitalanzeige für die Messung angezeigt.

4. SONDERFUNKTIONEN

4.1 Ein/Aus

Durch das Verstellen des Funktionsschalters aus der Position OFF in eine der aktiven Positionen wird das Gerät eingeschaltet. Sämtliche Segmente der Anzeige leuchten gleichzeitig für 1 Sekunde auf. Dann verlöschen alle Segmente außer (für 2 Sekunden) die Symbole [– +], ◀ und ▶ die die Größe des Bargraphen begrenzen. Der Bargraph zeigt die Betriebsdauer

der Batterie an und die Digitalanzeige für den Messwert gibt den prozentualen Wert der verfügbaren Betriebsdauer wieder (von 0.00 bis 1.00 = 0 bis 100%).
Das Gerät kann jederzeit ausgeschaltet werden, indem der Funktionsschalter auf die Stellung OFF gedreht wird.
.
4.2 Automatische Abschaltung
Nach 5 Betriebsminuten schaltet sich das Gerät automatisch aus, wenn kein Benutzereingriff festgestellt wurde (Drücken einer Taste der Tastatur oder der gelben Taste der Sonde zur Fernbedienung oder Betätigung des Funktions-Drehschalters). Es befindet sich dann in Bereitschaft. Um das Gerät wieder in Betrieb zu nehmen, muss entweder eine der Tasten gedrückt, der Funktionsschalter betätigt oder die gelbe Taste der Sonde zur Fernbedienung gedrückt werden.

4.2.1 Deaktivierung der automatischen Abschaltung
Halten Sie die Taste ☼ beim Einschalten des Geräts durch Drehen des Funktionsschalters gedrückt. Das Symbol P wird angezeigt und gibt an, dass sich das Gerät im Dauerbetrieb befindet.
⚠ Um die automatische Abschaltung wieder einzuschalten, müssen Sie das Gerät ausschalten (durch Drehen des Funktionsschalters auf die Position OFF) und dann wieder einschalten.

4.3 Selbsttests
4.3.1 Stromversorgung
Die Versorgungsspannung wird jede Sekunde automatisch gemessen. Der Spannungsbereich für eine einwandfreie Funktion liegt zwischen 7 V und 10 V. Je nach Ergebnis des Selbsttests gibt es vier Möglichkeiten:
- Die Spannung ist in Ordnung: Das Symbol [– +] erscheint nicht auf der Anzeige.
- Die verbleibende Betriebsdauer ist gering (U < 7,1 V): das Symbol [– +] blinkt.
- Die Messgenauigkeit kann nicht mehr garantiert werden, tauschen Sie die Batterien aus (U ≤ 6,9 V): das Symbol [– +] leuchtet ständig.
- Die Spannung liegt an der Grenze zur Unterbrechung der Uhrenfunktion (U < 6,7 V): Die Digitalanzeige zeigt BAT und nach 5 Sekunden ertönt das akustische Ausschaltsignal und die automatische Abschaltung des Geräts wird durchgeführt. Das Gerät schaltet sich aus.

4.3.2 Sicherung (C.A 6531)
Die Sicherung wird beim Starten des Geräts automatisch kontrolliert sowie am Ende einer Strommessung.

4.4 Summer

4.4.1 Die verschiedenen akustischen Signale

Wenn das Symbol •))) angezeigt wird, ist der Summer aktiv. Er gibt abhängig von den Situationen unterschiedliche akustische Signale ab.

- Abgabe eines kurzen akustischen Signals (65 ms bei 2 kHz) in den folgenden Fällen:
  - Drücken einer Taste,
  - automatische Abschaltung,
- Abgabe eines akustischen Dauersignals (2 kHz) in den folgenden Fällen:
  - wenn sich die Messung unterhalb des minimalen Grenzwertes befindet,
  - wenn sich die Messung oberhalb des maximalen Grenzwertes befindet,
- Abgabe eines höheren kurzen akustischen Signals (65 ms bei 4 kHz) beim Drücken einer nicht aktiven Taste.
- Abgabe eines unterbrochenen höheren akustischen Signals (4 kHz), wenn die gemessene Spannung über 25 V liegt und der Benutzer die gelbe Taste betätigt.

4.4.2 Ausschalten des Summers

Halten Sie die Taste ALARM beim Einschalten des Geräts durch Drehen des Funktionsschalters gedrückt.

Das Symbol •))) verschwindet von der Anzeige.

Um den Summer wieder einzuschalten, schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.

4.5 Alarmgrenzwerte

Die Alarmgrenzwerte können nur für Isolations- und Widerstandsmessungen programmiert werden.

Die Grenzwerte können entweder obere oder untere Grenzen sein. Sie können aktiv oder inaktiv sein **und bleiben auch nach dem Ausschalten des Geräts gespeichert**.

4.5.1 Programmierung der Alarmgrenzwerte

Durch langes Drücken auf die Taste ALARM wird der Programmiermodus für die Alarmgrenzen aufgerufen. Das Symbol ALARM wird angezeigt und der der Position des Funktionsschalters entsprechende Grenzwert wird auf der Digitalanzeige für Grenzwerte angezeigt.



Wurden vorher keine Programmierungen durchgeführt, zeigt die Anzeige einen Standardgrenzwert an:

- **beim CA. 6531**

> 0.050 MΩ bei der Position MΩ -50 V
> 0.100 MΩ bei der Position MΩ -100 V
< 10.00 kΩ bei der Position 40 kΩ

- **beim CA. 6533**

> 0.05 MΩ bei der Position MΩ -50 V
> 0.10 MΩ bei der Position MΩ -100 V
> 0.25 MΩ bei der Position MΩ -250 V

> 0.50 MΩ bei der Position MΩ -500 V
< 10.00 kΩ bei der Position 400 kΩ

Jetzt können die Grenzwerte mit Hilfe der Tasten ▶ (siehe § 2.3.3) und ▲ (siehe § 2.3.4) programmiert werden.

⚠ **Wird bei dieser Programmierung der Funktionsschalter auf eine andere Position gestellt, gehen alle bis dahin durchgeführten Programmierungen verloren**.
Durch ein zweites langes Drücken auf die Taste ALARM wird der Programmiermodus verlassen und die Alarmgrenzen werden gespeichert.

⚠ **Ist die programmierte Grenze zu groß**, wird sie bei der Speicherung korrigiert: Der maximale Wert wird eingegeben.
Bei der Durchgangsprüfung zum Beispiel wird ein Grenzwert von 2 GΩ beim C.A 6531 als 399.9 MΩ abgespeichert, bei der Widerstandsmessung wird ein Wert von 700 kΩ beim C.A 6533 zu 399.9 kΩ.

⚠ **Wurde die Grenze "falsch" programmiert**, wird sie bei der Speicherung korrigiert. Zum Beispiel wird 002 MΩ zu 2.00 MΩ.

4.5.2 Aktivierung/Deaktivierung der Alarmgrenzwerte

Durch kurzes Drücken auf die Taste ALARM wird die der Position des Funktionsschalters entsprechende Grenze aktiviert.
Das Symbol ALARM, das Symbol < oder das Symbol >, der programmierte Grenzwert und die entsprechende Einheit werden auf der Digitalanzeige für die Grenzwerte angezeigt.

Durch ein zweites kurzes Drücken wird der Grenzwert deaktiviert. Das Symbol ALARM, die Symbole < oder >, der Grenzwert und die entsprechende Einheit verschwinden von der Anzeige.

⚠ **Ist die Funktion ΔREL aktiv** und ein Grenzwert wird aktiviert, bezieht er sich auf den Absolutwert des angezeigten Wertes.

4.5.3 Auslösen des Alarms

Beispiele bei Isolationsmessung:

⚠ ■ **Ist ein oberer Grenzwert von 100 MΩ aktiv**, wird "ALARM > 100.0 MΩ" angezeigt.
Sobald der Messwert diesen Wert überschreitet, wird ein akustisches Dauersignal abgegeben und die gesamte Digitalanzeige beginnt zu blinken.

⚠ ■ **Ist ein unterer Grenzwert von 100 MΩ aktiv**, wird "ALARM < 100.0 MΩ" angezeigt.
Sobald der Messwert diesen Wert unterschreitet, wird ein akustisches Dauersignal abgegeben und die gesamte Digitalanzeige beginnt zu blinken.

4.6 Relativmessungen (ΔREL)

Durch Drücken der Taste ΔREL wird der Messwert gespeichert.

Die folgenden Messwerte sind die Differenzwerte im Verhältnis zum gespeicherten Wert. Diese Differenzwerte können positiv oder negativ sein. Das Symbol ΔREL wird angezeigt.

Durch erneutes Drücken wird der gespeicherte Wert gelöscht und das Gerät kehrt in den normalen Modus zurück.


Diese Taste kann zu jedem Zeitpunkt benutzt werden, außer für Spannungen in den Positionen MΩ.

4.7 Programmierung der längenbezogenen Kapazität (C.A 6531)

Befindet sich der Funktionsschalter in der Stellung nF, wird durch langes Drücken der Taste ☼ der Programmiermodus für die längenbezogene Kapazität der zu messenden Leitung aufgerufen. Der Speicherwert und das Symbol nF/km werden auf der Digitalanzeige für die Grenzwerte angezeigt.

Wurden keine Programmierungen durchgeführt, zeigt die Anzeige einen Standardwert von 50 nF/km an. Zu diesem Zeitpunkt kann der eingestellte Wert geändert werden (siehe § 2.3.3).


Wird bei der Programmierung der Funktionsschalter auf eine andere Position gestellt, gehen alle bis dahin durchgeführten Programmierungen verloren.

Durch ein zweites langes Drücken auf die Taste ☼ wird der Programmiermodus verlassen und der Wert wird gespeichert.

5. BETRIEB

Drücken Sie zur Anzeige der Version der Software und der Seriennummer des Geräts beim Einschalten des Geräts durch Drehen des Funktionsschalters auf die gelbe Taste.

Zur Inbetriebsetzung des Geräts stellen Sie den Funktions-Drehschalter auf den Typ der durchzuführenden Messung und verbinden Sie das Gerät mit dem zu messenden System. Die Einheit wird angezeigt und der Messbereich wird automatisch so gewählt, dass die beste Ablesung erzielt wird.

Das Gerät wird manuell ausgeschaltet, indem Sie den Funktionsschalter auf die Position OFF stellen. Ansonsten erfolgt nach 5 Minuten Betriebszeit eine automatische Abschaltung, wenn keine Eingriffe des Benutzers vorgenommen werden (siehe § 4.2).

5.1 AC / DC Spannungs- und Isolationsmessung

(siehe § 10,2 Anwendungsbeispiele)

- Setzen Sie das Gerät in Betrieb, indem Sie den Funktionsschalter auf die Position MΩ stellen, die die gewünschte Spannung liefert.
- Verbinden Sie die Leitung der Klemme " + " mit dem kalten Punkt und die der Klemme "–" oder der Sonde zur Fernbedienung mit dem heißen Punkt.
- Das Gerät misst zuerst die zwischen seinen Buchsen anliegende AC / DC Spannung (siehe § 3.1.1). Es liegt keine Spannung > 25 V an:

- Drücken Sie auf die gelbe Taste und halten Sie diese gedrückt, bis die Messung durchgeführt ist. Die gelbe Taste der Sonde zur Fernbedienung funktioniert genauso wie die gelbe Taste des Geräts (siehe § 3.1.2).


Zur Messung hoher Isolationswiderstände (> 1 GΩ) wird die Verwendung der abgeschirmten Buchse "G" empfohlen, damit der Einfluss von Oberflächen-Leckströmen und der "Handeffekt" vermieden werden (siehe § 10.2.2). In diesen Fällen sind Krokodilklemmen oder Abgreifer den in der Hand gehaltenen Prüfspitzen vorzuziehen.

- Lesen Sie den angezeigten Wert ab.
- Lassen Sie nach Beendigung der Messung die gelbe Taste los und warten Sie, bis das getestete System entladen ist (Spannung < 25 V), bevor Sie die Leitungen lösen.


Ändert sich der Digitalwert bei den hohen Bereichen (> 500 MΩ), deutet dies auf eine kapazitive Last hin. Lesen Sie in diesem Fall den Wert auf dem Bargraph ab.

Anmerkung: Sie können durch Drücken der Taste ☀ auf Wunsch die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige einschalten. Ein Alarmgrenzwert kann mit der Taste ALARM ausgelöst werden (siehe § 4.5).

5.2 Widerstandsmessung

- Setzen Sie das Gerät in Betrieb, indem Sie den Funktionsschalter auf die Position 40 kΩ (C.A 6531) oder 400 kΩ (C.A 6533) stellen.
- Verbinden Sie die Leitungen der Klemmen + und – mit den Messpunkten.
- Lesen Sie den angezeigten Widerstandswert ab (siehe § 3.2).

Anmerkung: Sie können durch Drücken der Taste ☀ auf Wunsch die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige einschalten
Ein Alarmgrenzwert kann mit der Taste ALARM ausgelöst werden (siehe § 4.5).

5.3 Kapazitätsmessung (C.A 6531)

- Setzen Sie das Gerät in Betrieb, indem Sie den Funktionsschalter auf die Position 4000 nF stellen.
- Verbinden Sie die Leitungen der Klemmen + und – mit den Messpunkten.
- Lesen Sie den angezeigten Wert für die Kapazität (siehe § 3.3) und die Länge der Leitung ab, nachdem Sie die entsprechende leitungsbezogene Kapazität programmiert haben (siehe § 4.7).

Anmerkung: Sie können durch Drücken der Taste ☀ auf Wunsch die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige einschalten

5.4 AC / DC Strommessung (C.A 6531)

- Setzen Sie das Gerät in Betrieb, indem Sie den Funktionsschalter auf die Position 400 mA stellen.
- Verbinden Sie die Leitungen der Klemmen mA und – mit den Messpunkten. Die Sicherung wird beim Einschalten und nach jeder Messung überprüft.

- Lesen Sie den angezeigten Wert für den Strom ab (siehe § 3.4).

Anmerkung: Sie können durch Drücken der Taste ☼ auf Wunsch die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige einschalten

5.5 AC Spannungsmessung (C.A 6531)

- Setzen Sie das Gerät in Betrieb, indem Sie den Funktionsschalter auf die Position V~ stellen.
- Verbinden Sie die Leitungen der Klemmen + und – mit den Messpunkten.
- Lesen Sie den angezeigten Spannungswert ab (siehe § 3.5).

Anmerkung: Sie können durch Drücken der Taste ☼ auf Wunsch die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige einschalten

6. TECHNISCHE DATEN

Das Gerät zeigt alle 400 ms einen neuen Messwert an, dies entspricht 2,5 Messungen pro Sekunde bei der Digitalanzeige. Der Bargraph wird alle 100 ms aufgefrischt.
Der Digitalwert ist geglättet, während der Bargraph immer den Momentanwert anzeigt.

6.1 Bezugsbedingungen

Einflussgrößen	Bezugsbedingungen
Temperatur	23 °C ± 3 K
Relative Feuchte	45 bis 55 % rel. Feuchte
Versorgungsspannung	8 V ± 0,2 V
Frequenz der gemessenen Spannung	DC oder 45 bis 65 Hz
Frequenz des gemessenen Stroms	DC oder 45 bis 65 Hz
Parallelkapazität zum Widerstand	Null
Elektrisches Feld	Null
Magnetisches Feld	< 40 A/m

6.2 Daten für jede Funktion

6.2.1 Spannung

Messbereich: 0 bis 600 V AC/DC
Frequenz: DC und 15...400 Hz

Automatische Messbereiche	0.0... 399.9 V AC/DC	400...599 V AC/DC
Auflösung	0,1 V	1 V
Genauigkeit	± 3% Anz. ± 2 Digits	± 3% Anz. ± 1 Digit
Eingangsimpedanz	4 MΩ (C.A 6531) - 300 kΩ (C.A 6533)	

6.2.2 Isolation

Messbereich:

- **C.A 6531**: bei 50 V 10 kΩ bis 400 MΩ
  bei 100 V 20 kΩ bis 400 MΩ

■ **C.A 6533**: bei 50 V 10 kΩ bis 2 GΩ
bei 100 V 20 kΩ bis 2 GΩ
bei 250 V 50 kΩ bis 20 GΩ
bei 500 V 100 kΩ bis 20 GΩ

Analogbereich	70 kΩ...1.1 GΩ
Auflösung	8 Segmente pro Dekade
Genauigkeit	5 % Anz. ± 1 Segment

Modelle	**C.A 6531 und C.A 6533**			**C.A 6533**	
Digitale Bereiche	0,01 bis 0,19 MΩ	0,20 bis 39,99 MΩ	40,0 bis 399,9 MΩ	400 bis 3999 MΩ	4,00 bis 20,00 GΩ
Auflösung	10 kΩ		100 kΩ	1 MΩ	10 MΩ
Genauigkeit	3% Anz. ± 5 Digits	3% Anz. ± 2 Digits			5% Anz. ± 2 Digits

Modelle	**C.A 6531 und C.A 6533**		**C.A 6533**	
Prüf-spannung	50 V	100 V	250 V	500 V
Leerlauf-spannung	< 75 V	< 150 V	< 300 V	< 600 V
Prüf-strom	≥ 1 mA bei R ≤ 50 kΩ	≥ 1 mA bei R ≤ 100 kΩ	≥ 1 mA bei R ≤ 250 kΩ	≥ 1 mA bei R ≤ 500 kΩ
Kurzschluss-strom	≤ 3 mA			

Die Restspannung an den Klemmen nach Loslassen der gelben Taste wird über die Messleitungen und das Gerät mit einer Geschwindigkeit von 3 oder 6 s/µF je nach Messung beim C.A 6531 und mindestens 2 s/µF beim C.A 6533.

6.2.3 Widerstand

Messbereich : 0 bis 40 kΩ beim C.A 6531
0 bis 400 kΩ beim C.A 6533

Modelle	**C.A 6531 und C.A 6533**			**C.A 6533**
Auto. Bereiche	0.0..399.9 Ω	400..3999 Ω	4.00..39.99 kΩ	40.0..399.9 kΩ
Auflösung	0.1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Genauigkeit	± 3% Anz. ± 2 Digits	± 3% Anz. ± 1 Digit		
Mess-strom	55 oder 550 µA je nach Messung			
Leerlauf-spannung	7 V ≤ U_{Leer} ≤ 9 V			

6.2.4 Kapazität (C.A 6531)

Messbereich: 0 bis 4000 nF

Bereich	0.00...399.9 nF	400...3999 nF
Auflösung	0.1 nF	1 nF
Genauigkeit	±2% Anz. ±2 D	±2% Anz. ±1 D
Mess-strom	55 oder 550 µA je nach Messung	

6.2.5 Länge (C.A 6531)

Messbereich: 0 bis 80 km

Bereich	0.000...3.999 km	4.00...39.99 km	40.0...80.0 km
Auflösung	1 m	10 m	100 m
Genauigkeit	± 2% Anz. ± 2 Digits	± 2% Anz. ± 1 Digit	

6.2.6 Strom AC / DC (C.A 6531)

- Messbereich: 0 bis 399,9 mA AC/DC
- Frequenz: DC und 15...400 Hz
- Auflösung: 0,1 mA
- Genauigkeit: ± 3% ± 2 Digit
- Eigenimpedanz: 1 Ω

6.2.7 Spannung AC (C.A 6531)

- Messbereich: 0 bis 399,9 V AC
- Frequenz: 10 Hz bis 1 MHz
- Auflösung: 0,1 V AC
- Genauigkeit: ± 3% Anz. ± 3 Digit
- Eigenimpedanz: 4 MΩ

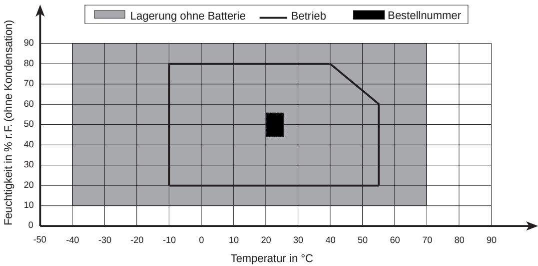
6.3 Stromversorgung

Die Stromversorgung der Geräte erfolgt über 6 Stück 1,5V-Alkali-Batterien des Typs LR6.

Messung	Verbrauch Mittelwert*	Betriebsdauer Mittelwert
Voltmeter (C.A 6531/6533) Amperemeter (C.A 6531)	25 mA	57.600 Messungen von 5 s
Widerstandsmessung (C.A 6531/6533) Kapazitätsmesser (C.A 6531)	50 mA	28.000 Messungen von 5 s
Isolation (C.A 6531/6533) MΩ 50 V (R = 50 kΩ) MΩ 100 V (R = 100 kΩ)	90 mA 120 mA	15.000 Messungen von 5 s 10.800 Messungen von 5 s
Isolation (C.A 6533) MΩ 50 V MΩ 100 V MΩ 250 V MΩ 500 V	120 mA 130 mA 140 mA 190 mA	8.800 Messungen von 5 s 8.000 Messungen von 5 s 9.800 Messungen von 5 s 5.600 Messungen von 5 s

** Bei eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung ungefähr 45 mA hinzuzählen.*

6.4. Klimatische Bedingungen



6.5. Abweichungen im Nenn-Betriebsbereich

Einfluss-größen	Grenzen des Nenn-bereichs	Mess-abweichungen	
		Typisch	Maximal
Temperatur	-10 bis + 55°C	(±1% Anz. ± 1 Digit)/10°C	(±2% Anz. ± 2 Digits)/10°C
relative Feuchte	20 bis 80% r.F.	2% Anz. ± 2 Digits	3% Anz. ± 2 Digits
Versorgungs-spannung	7 bis 10 V	(1% Anz. ± 1 Digit)/V	(2% Anz. ± 2 Digits)/V
Frequenz in V und in mA	DC und 15..400 Hz	1% Anz. ±1 Digit	2% Anz. ±2 Digits
Parallel-kapazität zum Widerstand	0 bis 5 µF bei Nennstrom	Vernachlässigbar	1% Anz. ± 1 Digit
Abgestrahltes elektromagne-tisches Feld	3 V/m de 80 bis 1000 MHz *(1)*	-	3% des Wertes bei Widerstands-messung

(1) amplitudenmoduliert bei 1 kHz, bei 80%

6.6. Grenzbedingungen

Das Gerät ist in allen Messbereichen gegen eine Spannung von 600 V AC / DC beim C.A 6531, 720 V AC/DC beim C.A 6533 geschützt, die dauerhaft zwischen zwei beliebigen Klemmen anliegen kann.
Das C.A 6531 ist für 10 s gegen eine unbeabsichtigte Überspannung von 720 V in allen Messbereichen geschützt.
Der Stromeingang des C.A 6531 akzeptiert 0,63 A, darüber hinaus ist er durch die Sicherung geschützt.

6.7. Mechanische Daten

- Gehäuseabmessungen (L x B x H): 211 x 108 x 60 mm
- Größe der Anzeige: 73 mm x 54,3 mm
- Gewicht: ca. 835 g

- Art der Werkstoffe:
  - Gehäuse aus Polycarbonat
  - Spiegel aus Kristall-Polycarbonat
  - Gussteile aus Elastomer
  - Tastatur aus Silikon.
- Standbügel:
  Ermöglicht eine Neigung des Geräts um 30°. Wird bei Nichtbenutzung an die Rückseite des Gehäuses geklappt.

6.8. Einhaltung internationaler Normen

- Elektrische Sicherheit gemäß: NF EN 61010-1 + A2 (Nov. 95), NF EN 61057 (Feb. 97) und DIN EN 61557
- Schutzisolierung: ⧈
- Verschmutzungsgrad: 2
- Überspannungskategorie: III
- Zugelassene Spannung: 600 V

6.8.1. Elektromagnetische Verträglichkeit

- Störaussendung und Störimmunität: NF EN 61326-1

6.8.2. Mechanischer Schutz

IP54 entsprechend NF EN 60529 (Okt. 92)
IK04 entsprechend NF EN 50102 (Juni 95)

7. WARTUNG

Drücken Sie zur Anzeige der Version der Software und der Seriennummer des Geräts beim Einschalten des Geräts durch Drehen des Funktionsschalters auf die gelbe Taste.


Verwenden Sie für Reparaturen ausschließlich die angegebenen Ersatzteile. Der Hersteller haftet keinesfalls für Unfälle oder Schäden, die nach Reparaturen außerhalb seines Kundendienstnetzes oder durch nicht von ihm zugelassene Reparaturbetriebe entstanden sind.

7.1. Pflege

7.1.1. Batteriewechsel

Stellen Sie vor der Durchführung einer Messung sicher, dass das Symbol [– +] nach dem Einschalten nicht auf der Anzeige erscheint. Sollte dies doch der Fall sein, müssen unbedingt sämtliche Batterien unter Einhaltung aller für das Öffnen des Geräts erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen ausgetauscht werden.


Stellen Sie vor dem Öffnen des Batteriefachs sicher, dass keine Klemme angeschlossen ist und dass sich der Funktionsschalter in der Position OFF befindet.

Das Batteriefach befindet sich auf der Rückseite des Gehäuses. Es kann mit Hilfe eines Geldstücks oder eines großen Schraubendrehers geöffnet werden (unverlierbare Schraube 1/4 Umdrehung). Zur Vermeidung von Fehlern gibt das Symbol [– +] [– +] [– +], auf der Karte zur Stromversorgung die Einbaurichtung der 2 x 3 Batterien LR6 1,5 V an. Achten Sie

darauf, dass das Fach nach dem Austausch der Batterien wieder richtig verschlossen wird.

7.1.2. Austausch der Sicherung (C.A 6531)

Wird beim Starten oder bei der Durchgangsprüfung auf der Digitalanzeige für den Messwert „ FUS „ angezeigt, muss unbedingt die Sicherung unter Einhaltung aller für das Öffnen des Geräts erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen ausgetauscht werden.

⚠ **Stellen Sie vor dem Öffnen des Batteriefachs auf der Rückseite des Gehäuses sicher, dass keine Klemme angeschlossen ist und dass sich der Funktionsschalter in der Position OFF befindet.**

Dieses Fach kann mit Hilfe eines Geldstücks oder eines großen Schraubendrehers geöffnet werden (unverlierbare Schraube 1/4 Umdrehung). Die Sicherung befindet sich in einem Sicherungshalter, der auf der Karte zur Versorgung aufgelötet ist.

Zur Vermeidung von Fehlern ist der Text "F-0,63 A" in der Nähe des Sicherungshalters aufgedruckt. Achten Sie darauf, dass die defekte Sicherung durch eine neue Sicherung mit demselben Wert und derselben Art ausgetauscht wird, und schließen Sie das Sicherungsfach:

Genauer Sicherungstyp: FF 0,63 A - 660 V - 6,3 x 32 mm - 30 kA (auf dem Etikett des Batteriedeckels angegeben)

7.1.3. Reinigung

⚠ **Das Gerät muss unbedingt von sämtlichen Stromquellen abgeklemmt werden.**

Verwenden Sie ein weiches, leicht mit Seifenwasser getränktes Tuch. Wischen Sie mit einem feuchten Tuch nach und trocken Sie mit einem trockenen Tuch oder mit Gebläseluft. Verwenden Sie weder Alkohol noch Lösungsmittel oder Kohlenwasserstoffe.

7.1.4. Lagerung

Wird das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht benutzt (mehr als zwei Monate), nehmen Sie die Batterien heraus und lagern Sie sie getrennt.

7.1.5. Meßgerät-Überprüfung

⚠ **Wie bei allen Meß- und Prüfgeräten, ist eine Überprüfung in regelmäßigen Abständen erforderlich.**

Fur eine Überprüfung und Kalibrierung Ihrer Geräte, wenden Sie sich an die Niederlassung Ihres Landes.

7.2. Wartung

Reparaturen während oder auáerhalb des Garantiezeitraumes : senden Sie die Geräte zu Ihrem Wiederverkäufer.

8. GARANTIE

Unsere Garantie erstreckt sich auf eine Dauer (C.A 6531 und C.A 6533) von **drei Jahren** ab dem Zeitpunkt der Bereitstellung des Geräts (Auszug aus unseren allg. Verkaufsbedingungen. Erhältlich auf Anfrage).

9. BESTELLANGABEN

C.A 6531 .... P01.**1408.04**

Geliefert mit einer Tasche für Gerät und Zubehör für Transport und Freihandbetrieb,
2 Sicherheitsleitungen abgewinkelt-gerade (rot + schwarz) 1,5 m,
1 rote Krokodilklemme, 1 schwarze Prüfspitze,
2 Abgreifer (rot und schwarz), 6 Batterien LR6
und einer Bedienungsanleitung in 5 Sprachen.

C.A 6533 .... P01.**1408.05**
Geliefert mit einer Tasche für Gerät und Zubehör für Transport und Freihandbetrieb,
2 Sicherheitsleitungen abgewinkelt-gerade (rot + blau) 1,5 m,
1 abgeschirmten Sicherheitsleitung, Dreifach-Bananenbuchse (schwarz) 1,5 m
1 roten Krokodilklemme, 1 blauen Krokodilklemme,
1 schwarzen Prüfspitze,
2 Abgreifer (rot und schwarz), 6 Batterien LR6
und einer Bedienungsanleitung in 5 Sprachen.

Zubehör:
Sonde zur Fernbedienung P01.**1019.35**

Ersatzteile:
- 2 Sicherheitsmessleitungen *abgewinkelt-gerade* (rot + schwarz) 1,5 m P01.**2950.88**
- 3 Sicherheitsleitungen gerade-gerade (rot, blau, schwarz abgeschirmt) 1,5 m P01.**2951.71**
- 5 Krokodilklemmen (rot, schwarz, blau, weiß, grün/gelb) P01.**1018.49**
- 2 Abgreifer (rot und schwarz) P01.**1018.53**
- 1 Tasche für Transport und Freihandbetrieb P01.**2980.49**
- Satz mit 5 Sicherungen 0,63 A P01.**2970.78**

Significato del simbolo ⚠
ATTENZIONE ! Consultare il libretto d'istruzioni prima di utilizzare lo strumento.
Nelle presenti istruzioni d'uso, le istruzioni precedute da questo simbolo, se non completamente rispettate o realizzate, possono causare un incidente all'operatore o danneggiare l'apparecchio e le installazioni.

Significato del simbolo ⧈
Questo apparecchio è protetto da un isolamento doppio o un isolamento rinforzato. L'apparecchio non necessita il collegamento alla presa di terra di protezione per assicurare la sicurezza elettrica.

Significato del simbolo ⚡
ATTENZIONE ! Rischio di folgorazione.
La tensione delle parti contrassegnate con questo simbolo può essere pericolosa. Per motivi di sicurezza, il simbolo si accenderà sul display LCD non appena viene generata una tensione.

Avete acquistato uno **tester d'isolamento C.A 6531 o C.A 6533** e vi ringraziamo della vostra fiducia.
Per ottenere le migliori prestazioni dal vostro strumento :
■ **leggete** attentamente queste istruzioni
■ **rispettate** le precauzioni d'uso citate

 PRECAUZIONI D'USO 

- Rispettare le condizioni d'uso : temperatura, umidità, altitudine, livello di inquinamento e luogo di utilizzazione.
- Questo strumento può essere utilizzato su impianti di categoria III per tensioni che non eccedono i 600 V rispetto alla terra. La categoria III risponde alle esigenze di affidabilità e disponibilità severe corrispondenti agli usi permanenti su impianti fissi industriali (vedi IEC 1010-1 + A2).
- Utilizzare accessori di collegamento conformi alle norme di sicurezza IEC applicabili, di tensione minima e di categoria di sovratensione perlomeno uguali a quelle dei circuiti sui quali verranno eseguite le misure.
- Rispettare il valore e il tipo di fusibile a pena di deteriorare l'apparecchio e di annullare la garanzia.
- Mettere il commutatore in posizione OFF quando l'apparecchio è inattivo.
- Non effettuare misure di isolamento o di resistenza quando è segnalata la presenza di tensione.
- Verificare che nessuna boccola sia collegata e che il commutatore sia posizionato su OFF prima di aprire l'apparecchio.

SOMMARIO

1. PRESENTAZIONE

1.1 Presentazione generale

1.1.1 Il megaohmmetro

Questi apparecchi portatili funzionano con pile o con batteria. Essi consentono di controllare gli isolamenti, le tensioni, e di misurare le resistenze.

Il C.A 6531 effettua anche:

- la misura di capacità di una linea telefonica
- la misura di corrente
- la misura della componente alternata di una tensione continua.

Questi megaohmmetri contribuiscono alla sicurezza degli impianti elettrici e telefonici.
Essi sono gestiti mediante microprocessore per l'acquisizione e la visualizzazione delle misure.

Offrono numerosi vantaggi come:

- la rilevazione automatica della presenza di una tensione pericolosa sulle boccole in portata MΩ (con bloccaggio delle misure d'isolamento se U > 25 V),
- la protezione dell'apparecchio contro le sovratensioni esterne,
- la sicurezza dell'operatore grazie allo scaricamento automatico dell'alta tensione del dispositivo testato,
- la visualizzazione della differenza rispetto ad un valore di misura memorizzato
- la misura della lunghezza di una linea telefonica in funzione della sua capacità lineica per km (C.A 6531),
- l'arresto automatico dell'apparecchio per risparmiare la pila e l'indicazione di carica della pila,
- il test del fusibile, mediante controllo periodico durante la misura di corrente (C.A 6531),
- un display LCD retroilluminato, di grandi dimensioni, con molteplici simboli che offrono all'utilizzatore un grande comfort di lettura.

1.1.2 Gli accessori

- **Borsa per il trasport**o *(fornita di serie, vedi § 10)*

Posizionato nella borsa per il trasporto, lo strumento può essere portato sia a tracolla (trasporto) sia attorno al collo (utilizzo). Quest'ultima posizione consente all'utilizzatore di conservare le mani libere per eseguire le misure. L'apparecchio rimane perpendicolare al busto dell'utente e la lettura sarà più facile.
In fondo alla borsa, sotto lo strumento, c'è una tasca appositamente studiato per riporre i cavi, il puntale, la pinza coccodrillo e la sonda di comando deportata.

- **Sonda di comando deportata** *(optional, vedi § 10)*

Questa sonda va collegata ad un connettore specifico.
La sonda consente di eseguire tutte le misure, in particolare di attivare le misure di isolamento mediante il pulsante giallo che funziona in modo analogo a quello posizionato sull'apparecchio.

Il pulsante posto sul retro della sonda consente di illuminare il punto della misura (illuminazione a circa 500 lux). Una funzione molto utile poiché le misure d'isolamento avvengono su impianti disattivati!

2. DESCRIZIONE

2.1 Contenitore

Si veda lo schema degli strumenti al § 10. Allegato posto al termine del presente manuale di istruzioni

2.1. C.A 6531

① 3 boccole di sicurezza Ø 4 mm (contrassegnate " mA ", " + " e " - ")
A fianco della boccola " - ", 2 contatti supplementari consentono di collegare la sonda di comando deportata (connettore a 3 punti).

② Commutatore 7 posizioni:
OFF, MΩ - 50 V, MΩ - 100 V, 40 kΩ, 4000 nF, 400 mA, 400 V~

③ Tasti: Tasto giallo (per attivare le misure di isolamento), ALARM, ▲, ▶, ☼ e ΔREL.

④ Display a cristalli liquidi retroilluminato

⑤ Sportellino della pila + puntello (non raffigurati sul disegno)

2.1.2 C.A 6533

① 2 boccole di sicurezza Ø 4 mm (contrassegnate " + " et " G "), una presa a 3 punti per il cavo protetto o la sonda deportata (munita di contrassegno " - ")

② Commutatore 6 posizioni:
OFF, MΩ - 50 V, MΩ - 100 V, MΩ - 250 V, MΩ - 500 V, 400 kΩ

③ Tasti: Tasto giallo (per attivare le misure di isolamento), ALARM, ▲, ▶, ☼ e ΔREL.

④ Display a cristalli liquidi retroilluminato

⑤ Sportellino della pila + puntello (non raffigurati sul disegno)

2.2 Display

2.2.1 Simboli

ALLARME Soglia attiva o programmazione di soglia in corso

> Soglia superiore

< Soglia inferiore

 Tensione generata pericolosa (non si accende in caso di prova sotto 50 V)

 Consultare le istruzioni per l'uso

> 25 V Tensione > 25 V sulle boccole dell'apparecchio

ΔREL Differenza fra la misura reale e la misura in memoria (non funziona in tensione sulle posizioni MΩ)

•))) Cicalino attivo

P Funzionamento permanente (assenza di arresto automatico)

[− +] Pile scariche

2.2.2 Bargraph

▶ Isolamento > 1,1 GΩ

◀ Isolamento < 70 kΩ

2.2.3 Display digitale

BAT Pile esaurite

OL Superamento della portata

- - - Isolamento< 10 kΩ con 50 V, < 20 kΩ con 100 V < 50 kΩ con 250 V, < 100 kΩ con 500 V

2.3 Tastiera di comando

2.3.1 Tasto giallo

Premendo questo tasto viene generata l'alta tensione in controllo di isolamento. Però, se preventivamente viene rilevata una tensione superiore a 25 V , le misure di isolamento vengono disabilitate e il tasto risulta inattivo. L'apparecchio resta in misura di tensione.

2.3.2 Tasto ALARM

Il tasto ALARM serve ad attivare/disattivare le soglie di allarme in misura di isolamento e di resistenza.

Associato ai tasti ▶ e ▲, questo tasto consente di programmare il valore delle soglie.

2.3.3 Tasto ▶

Questo tasto consente di programmare:

- Le soglie d'allarme (con il tasto ALARM)
  Premendo una volta il tasto ▶ si ottiene il lampeggiamento successivo:
  - della cifra delle unità di misura (se necessario),
  - della cifra delle migliaia,
  - della cifra delle centinaia,
  - della cifra delle decine
  - della cifra delle unità,
  - delle virgole,
  - del tipo di soglia (superiore o inferiore),
  - poi si torna alla unità di misura.
- La capacità lineica in nF/km (col tasto sul C.A 6531).
  Premendo una volta il tasto ▶ si ottiene il lampeggiamento successivo:
  - della cifra delle decine
  - della cifra delle unità,
  - poi si torna alle decine.

2.3.4 Tasto ▲

Durante la programmazione delle soglie di allarme, il tasto consente di fare scorrere ciclicamente tutti i valori possibili dei valori lampeggianti:

- MΩ o GΩ in isolamento, kΩ o Ω in resistenza, per le unità di misura,
- 1, 2, 3 o _ per la cifra delle migliaia,
- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 per le cifre delle centinaia, decine e unità,
- «-.- - -» o «- -.- -» o «- - -.-» o «- - - -» per la virgola,
- > o < per la soglia superiore o inferiore.

Durante la programmazione della capacità lineica in nF/km, il tasto ▲ consente di cambiare il valore delle cifre che lampeggiano fra 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

2.3.5 Tasto ☀

- **C.A 6531 e C.A 6533:**

Premendo questo tasto si provoca l'accensione della retroilluminazione del display. Il display si spegnerà automaticamente dopo un minuto. Durante l'accensione, premere una seconda volta per spegnere la retroilluminazione.

- **C.A 6531**

Posizionato il commutatore su 4000 nF, premendo lungamente sul tasto di programma il valore lineico (vedi 4.7).

2.3.6 Tasto ΔREL

Premendo questo tasto si può memorizzare un valore.
Le misure successive saranno la differenza positiva o negativa rispetto al valore memorizzato (non funziona in tensione sulle posizioni MΩ).

3. FUNZIONI DI MISURA

3.1 Isolamento

Le misure di isolamento corrispondenti alle posizioni MΩ del commutatore.

3.1.1 Misura di tensione AC / DC

Appena il commutatore è posto su una posizione MΩ, lo strumento esegue la misura di tensione fra le boccole + e -.
Il valore della tensione viene visualizzato (0 a 600 V AC / DC maxi).

⚠ **Se la tensione presente è inferiore a 25 V**, la misura di isolamento è possibile, ma può comportare un errore tanto più grave quanto più bassa è la tensione di prova.

⚠ **Se la tensione è superiore a 25 V**, appare "⚠ > 25 V".
Premendo il tasto giallo non si attiva la misura di isolamento bensì si provoca l'emissione di un segnale sonoro discontinuo (bip, bip, bip,…) e il lampeggiamento del simbolo ⚠ finché il tasto è mantenuto premuto.

Tali avvertenze terminano solo quando la tensione ridiscende al di sotto di 25 V, o se viene rilasciato il tasto giallo, o se viene spento lo strumento posizionando il commutatore su OFF.

⚠ **L'apparecchio segnala se il valore misurato oltrepassa la portata di misura.** Al di là di 600 V, il display digitale indica OL.

3.1.2 Misura d'isolamento

Se non sono presenti tensioni pericolose (vedi § 3.1.1), l'utente può eseguire una misura d'isolamento premendo il tasto giallo. L'alta tensione viene generata fra le boccole (contrassegnate + e -). Il valore della misura viene visualizzato sulla scala logaritmica del bargraph e sul display digitale, con il rispettivo simbolo MΩ o GΩ. Appena il tasto giallo viene rilasciato, lo strumento ripristina la misura di tensione.

⚠ **Se la tensione generata è potenzialmente pericolosa**, appare il simbolo ⚡.

⚠ **L'apparecchio segnala se il valore misurato fuoriesce dalla fascia di misura.** Se la resistenza d'isolamento è superiore a 400 MΩ (C.A 6531), 2 o 20 GΩ (C.A 6533), appare il simbolo OL sul display digitale di misura. Appena la misura è superiore a 1,1 GΩ (anche sul C.A 6531), il simbolo ▶ appare all'estrema destra del bargraph.

Ugualmente, il display digitale di misura indica " - - - " se la resistenza d'isolamento è inferiore a:

■ **C.A 6531**
10 kΩ con 50 V, o 20 kΩ con 100 V

■ **C.A 6533**
10 kΩ con 50 V, o 20 kΩ con 100 V, o 50 kΩ con 250 V, o 100 kΩ con 500 V

⚠ **Appena la misura è inferiore a 70 kΩ**, appare solo il simbolo ◀ all'estrema sinistra del bargraph.
Per misurare forti isolamenti, si consiglia di utilizzare la boccola di protezione " G " per eliminare l'influenza delle correnti di dispersione superficiali e gli effetti "manuali" (vedi § 10.2.2).

3.2 Resistenza

La misura di resistenza corrisponde alla posizione 40 kΩ del commutatore del C.A 6531 e 400 kΩ del C.A 6533.La misura è indicata sul display digitale accompagnata dal simbolo Ω o kΩ.

⚠ **Le misure di resistenza devono essere effettuate in circuiti spenti.**

⚠ **L'apparecchio segnala se il valore misurato oltrepassa la portata di misura.** Se la resistenza è superiore a 40 kΩ o 400 kΩ secondo l'apparecchio, il simbolo OL appare sul display digitale.

⚠ **Una soglia programmata può attivare un allarme** (vedi § 4.5).

3.3 Capacità (C.A 6531)

La misura di capacità corrisponde alla posizione 4000 nF del commutatore.

La misura è espressa sul display digitale accompagnato dal simbolo nF.

La lunghezza della linea telefonica misurata è espressa in km sul display digitale, in funzione della capacità lineica programmata.

⚠ **Se i cavi sono posti in cortocircuito**, l'apparecchio indica OL sul display digitale di misura, e la distanza è di - - - km.

⚠ **Se la misura di capacità è superiore a 4000 nF**, il simbolo OL appare sul display digitale.

⚠ **Se la misura di distanza è superiore a 80 km**, il simbolo OL appare sul display digitale.

⚠ **Se i cavi sono per aria**, il display digitale di misura indica 0.00.

3.4 Corrente AC / DC (C.A 6531)

La misura di corrente corrisponde alla posizione 400 mA del commutatore.

La misura è espressa sul display digitale accompagnata dal simbolo mA. Il fusibile è verificato periodicamente.

⚠ **Se la misura di corrente è superiore a 400 mA AC / DC**, il simbolo OL appare sul display digitale di misura.

⚠ **Se il valore della corrente è negativo**, l'apparecchio riconosce che il fusibile è fuori uso, soltante alla fine della misura. E' dunque consigliato di invertire i cordoni per avere sempre una misura di corrente positiva.

3.5 Tensione AC (C.A 6531)

La misura di tensione AC corrisponde alla posizione V~ del commutatore.

La misura è espressa sul display digitale accompagnato dal simbolo V AC. In questa funzione, la componente DC non viene misurata.

⚠ **Se la misura di tensione è superiore a 400 V AC**, il simbolo OL appare sul display digitale di misura.

4. FUNZIONI SPECIALI

4.1 ON/OFF

La manovra del commutatore, dalla posizione OFF verso una delle posizioni attive, mette in funzione l'apparecchio. Tutti i segmenti del display si accendono contemporaneamente per 1 secondo. Poi, tutti i segmenti si spengono salvo (per 2 secondi) i simboli [– +], ◀ e ▶ che delimitano le dimensioni del bargraph. Il bargraph indica l'autonomia della pila, e il display digitale di misura indica l'autonomia disponibile (da 0,00 a 1,00 = 0 a 100%).

In qualsiasi momento l'arresto può essere ottenuto riportando il commutatore in posizione OFF.

.

4.2 Arresto automatico

Dopo 5 minuti di funzionamento senza manifestazione della presenza dell'utente (premendo un tasto della tastiera o il tasto giallo della sonda di comando deportata, o manovra del commutatore rotativo), l'apparecchio si spegne automaticamente. Ed è quindi in stand-by. In questo momento, per ripristinare la tensione nell'apparecchio, bisogna premere uno dei tasti, manovrare il commutatore o premere il tasto giallo della sonda di comando deportata.

4.2.1 Disattivazione dell'arresto automatico

Premere il tasto ☼ all'accensione dell'apparecchio mediante rotazione del commutatore. Il simbolo P appare indicando che l'apparecchio funziona in permanenza.

⚠ Per riattivare l'arresto automatico, spegnere l'apparecchio (riportando il commutatore in posizione OFF) poi riaccenderlo.

4.3 Auto-test

4.3.1 Alimentazione

La tensione di alimentazione viene automaticamente misurata ogni secondo. La fascia di tensione che garantisce un funzionamento corretto è situata fra 7 V e 10 V. Secondo l'esito dell'auto-test, possono verificarsi quattro casi:

- La tensione è corretta:
  Il simbolo [– +] non appare sul display.
- L'autonomia residua è scarsa ($U < 7{,}1$ V): il simbolo [– +] lampeggia.
- La precisione di misura non è più garantita, cambiare le pile ($U \leq 6{,}9$ V): il simbolo [– +] rimane acceso fisso.
- La tensione è al limite di interrompere il funzionamento dell'orologio ($U < 6{,}7$ V): il display digitale visualizza BAT poi, dopo 5 secondi, viene emesso il segnale acustico di arresto ed azionato il comando di arresto automatico dello strumento. L'apparecchio si spegne.

4.3.2 Fusibile (C.A 6531)

Il fusibile è automaticamente controllato all'avviamento dell'apparecchio e alla fine di ogni misura della corrente.

4.4 Cicalino

4.4.1 I vari segnali sonori

Quando appare il simbolo •))) , il cicalino è attivo. Esso emette vari segnali acustici secondo le situazioni.

- Emissione di un segnale sonoro breve (65 ms a 2 kHz) nei seguenti casi:
  - scelta di un tasto,
  - arresto automatico,
- Emissione di un segnale sonoro continuo (a 2 kHz) nei seguenti casi:
  - quando la misura è inferiore alla soglia minima,
  - quando la misura è superiore alla soglia massima.
- Emissione di un segnale sonoro breve più acuto (65 ms a 4 kHz) quando viene premuto un tasto inattivo.
- Emissione di un segnale sonoro discontinuo acuto (a 4 kHz) se la tensione misurata è superiore a 25 V e l'utilizzatore preme il tasto giallo.

4.4.2 Disattivazione del cicalino

Premere il tasto ALARM all'accensione dell'apparecchio mediante rotazione del commutatore.

Il simbolo •))) scompare dal display.

Per riattivare il cicalino, spegnere l'apparecchio e quindi riaccenderlo.

4.5 Soglie di allarme

Le soglie sono programmabili solo in misura d'isolamento e di resistenza.

La soglia può essere sia inferiore sia superiore. Le soglie possono essere attive o inattive **e vengono conservate in memoria anche ad apparecchio spento**.

4.5.1 Programmazione delle soglie di allarme

Premendo a lungo il tasto ALARM si entra in modalità di programmazione delle soglie. Appare il simbolo ALARM e il valore della soglia corrispondente alla posizione del commutatore è indicata sul display digitale.

⚠ **Se nessuna soglia è programmata,** il display indica la soglia predefinita:

- **sul C.A 6531**

> 50 MΩ per la posizione MΩ -50 V
> 100 MΩ per la posizione MΩ -100 V
< 10,00 kΩ per la posizione 40 kΩ

- **sul C.A 6533**

> 0,05 MΩ per la posizione MΩ -50 V
> 0,10 MΩ per la posizione MΩ -100 V
> 0.25 MΩ per la posizione MΩ - 250 V
> 0,50 MΩ per la posizione MΩ -500 V
< 10,00 kΩ per la posizione 400 kΩ

A questo punto è possibile programmare la soglia mediante i tasti ► (vedi § 2.3.3) e ▲ (vedi § 2.3.4).

⚠ **Durante questa programmazione, se si gira il commutatore su un'altra posizione, si perdono le azioni già effettuate.**
Premendo nuovamente a lungo il tasto ALARM si esce dalla modalità di programmazione registrando la soglia.

⚠ **Se la soglia programmata è eccessiva**, questa viene corretta al momento della memorizzazione: e viene immesso il valore massimo.
Ad esempio, una soglia d'isolamento a 2 GΩ sarà memorizzata con 399.9 MΩ sul C.A 6531, o in misura di resistenza 700 kΩ diventerà 399.9 kΩ sul C.A 6533.

⚠ **Se la soglia è stata mal programmata**, questa viene corretta al momento della memorizzazione. Ad esempio, 002 MΩ diventerà 2.00 MΩ.

4.5.2 Attivazione/Disattivazione delle soglie di allarme

Premendo brevemente il tasto ALARM si attiva la soglia corrispondente alla posizione del commutatore.
Sul display digitale delle soglie appaiono allora il simbolo ALARM, il simbolo < o il simbolo >, il valore programmato della soglia e l'unità corrispondente.

Premendo brevemente una seconda volta si disattiva la soglia. Il simbolo ALARM, il simbolo < o il simbolo >, il valore programmato della soglia e l'unità corrispondente si spengono.

⚠ Se la funzione **ΔREL è presente** e si attiva una soglia, questa interesserà il valore assoluto del valore visualizzato.

4.5.3 Attivazione dell'allarme

Esempi in misura d'isolamento:

⚠
- **Se una soglia superiore di 100 MΩ è attiva,** il display indica " ALARM > 100.0 MΩ».
  Un bip continuo e la totalità del display digitale lampeggerà appena la misura supera il valore.

⚠
- **Se una soglia inferiore di 100 MΩ è attiva,** il display indica " ALARM < 100.0 MΩ».
  Un bip continuo e la totalità del display digitale lampeggerà appena la misura scende al di sotto del valore.

4.6 Misure relative (ΔREL)

Premendo il tasto ΔREL si memorizza il valore misurato.

Le misure successive sono le differenze rispetto al valore memorizzato. Questa differenza può essere positiva o negativa. Appare il simbolo ΔREL.

Premendo nuovamente si cancella il valore memorizzato e si torna alla modalità normale.

⚠ **Questo tasto può essere utilizzato in qualsiasi momento salvo in tensione sulle posizioni MΩ.**

4.7 Programmazione della capacità lineica (C.A 6531)

Quando il commutatore è posizionato su nF, premendo a lungo il tasto ☼ si entra in modalità di programmazione della capacità lineica della linea da misurare. Il valore memorizzato appare sul display digitale delle soglie assieme al simbolo nF/km.

Se non ci sono valori programmati, il display indica per difetto 50 nF/km. A questo punto, è possibile modificare il valore (vedi § 2.3.3).

⚠ **Durante questa programmazione, se si gira il commutatore su un'altra posizione, si perdono le azioni già effettuate.**
Premendo nuovamente a lungo il tasto si esce dalla modalità di programmazione registrando il valore.

5. UTILIZZO

Per visualizzare la versione del software e il numero di serie dell'apparecchio, premere il tasto giallo all'avviamento dello stesso, ruotando il commutatore.
Per azionare l'apparecchio, posizionare il commutatore rotativo sul tipo di misura da eseguire, quindi collegare l'apparecchio al dispositivo da misurare. Appare l'unità e la portata viene scelta automaticamente in modo da ottenere la migliore lettura.

L'arresto manuale sarà ottenuto posizionando il commutatore in posizione OFF. Altrimenti, l'arresto automatico interviene dopo 5 minuti di funzionamento, senza manifestazione della presenza dell'utilizzatore (vedi § 4.2).

5.1 Misura di tensione AC / DC e d'isolamento

(vedi § 10,2 Esempi di applicazioni)

- Accendere l'apparecchio mettendo il commutatore in posizione MΩ: ciò fornirà la tensione desiderata.
- Collegare il cavo della boccola " + " al punto freddo e quello della boccola " - ", o la sonda di comando deportata, al punto caldo.
- L'apparecchio misura innanzitutto la tensione AC / DC presente fra le boccole (vedi § 3.1.1). Se non c'è tensione > 25 V premere il tasto giallo mantenendo la pressione perché avvenga la misura. Il tasto giallo della sonda di comando deportato agisce come il tasto giallo dell'apparecchio (vedi § 3.1.2).

⚠ **Per misurare forti isolamenti** (> 1 **GΩ)**, si consiglia di utilizzare la boccola di protezione " G " per eliminare l'influenza delle correnti di dispersione superficiali e gli effetti "manuali" (vedi § 10.2.2). Le pinze coccodrillo o i serrafilo sono preferibili, in questo caso, ai puntali, con mantenimento manuale.

- Rilevare il valore visualizzato.

- Alla fine della misura, rilasciare il tasto giallo e attendere che il dispositivo testato sia scarico (tensione < 25 V) prima di disinserire i cavi.

Se il valore numerico varia di molto nei valori elevati (> 500 MΩ), significa che il carico è estremamente capacitivo. In tal caso, leggere la misura sul bargraph.

Nota: L'utilizzatore può comandare a piacere la retroilluminazione del display premendo il tasto ☀.
Una soglia d'allarme può essere attivata con il tasto ALARM (vedi § 4.5).

5.2 Misura di resistenza

- Attivare l'apparecchio posizionando il commutatore su 40 kΩ (C.A 6531) o 400 kΩ (C.A 6533).
- Collegare i cavi delle boccole + e – ai punti di misura.
- Rilevare il valore della resistenza visualizzato.(vedi § 3.2).

Nota: L'utilizzatore può comandare a piacere la retroilluminazione del display premendo il tasto ☀.

Una soglia d'allarme può essere attivata con il tasto ALARM (vedi § 4.5).

5.3 Misura di capacità (C.A 6531)

- Accendere l'apparecchio mettendo il commutatore in posizione 4000 nF..
- Collegare i cavi delle boccole + e – ai punti di misura.
- Rilevare il valore della capacità visualizzata (vedi § 3.3) e la lunghezza della linea dopo aver programmato la capacità lineica della stessa (vedi § 4.7).

Nota: L'utilizzatore può comandare a piacere la retroilluminazione del display premendo il tasto ☀.

5.4 Misura di corrente AC / DC (C.A 6531)

- Accendere l'apparecchio mettendo il commutatore in posizione 400 mA.
- Collegare i cavi delle boccole mA e - ai punti di misura.
  Il fusibile viene verificato all'avviamento e alla fine di ogni misura.
- Rilevare il valore di corrente visualizzato.(vedi § 3,4).

Nota: L'utilizzatore può comandare a piacere la retroilluminazione del display premendo il tasto ☀.

5.5 Misura di tensione AC (C.A 6531)

- Accendere l'apparecchio mettendo il commutatore in posizione V~.
- Collegare i cavi delle boccole + e – ai punti di misura.
- Rilevare il valore di tensione visualizzato.(vedi § 3.5).

Nota: L'utilizzatore può comandare a piacere la retroilluminazione del display premendo il tasto ☀.

6. CARATTERISTICHE

L'apparecchio visualizza una misura ogni 400 ms, ossia 2,5 misure al secondo per la modalità digitale.
Il bargraph viene rigenerato ogni 100 ms.
La misura digitale è adeguata, mentre il bargraph indica sempre la misura istantanea.

6.1 Condizioni di riferimento

Grandezze di influenza	Condizioni di riferimento
Temperatura	23 °C ± 3 K
Umidità relativa	45 a 55 % U.R.
Tensione di alimentazione	8 V ± 0,2 V
Frequenza della tensione misurata	DC o 45 a 65 Hz
Frequenza della corrente misurata	DC o 45 a 65 Hz
Capacità in parallelo sulla resistenza	nulla
Campo elettrico	nullo
Campo magnetico	< 40 A/m

6.2 Caratteristiche per funzione

6.2.1 Tensione

Campo di misura: 0 a 600 V AC/DC
Frequenza: DC e 15...400 Hz

Portate automatiche	0.0... < 399,9 V	400...599 V AC/DC
Risoluzione	0,1 V	1 V
Precisione	± 3% L ±2 pti	± 3% L ±1 pto
Impedenza d'ingresso	4 MΩ (C.A 6531) - 300 kΩ (C.A 6533)	

6.2.2 Isolamento

Campo di misura:

- C.A 6531: con 50 V 10 kΩ a 400 MΩ
  con 100 V 20 kΩ a 400 MΩ
- C.A 6533: con 50 V 10 kΩ a 2 GΩ
  con 100 V 20 kΩ a 2 GΩ
  con 250 V 50 kΩ a 20 GΩ
  con 500 V 100 kΩ a 20 GΩ

Portata analogica	70 kΩ...1.1 GΩ
Risoluzione	8 segmenti per decade
Precisione	5 % L ± 1 segmento

Modelli	**C.A 6531 e C.A 6533**			**C.A 6533**	
Portate digitali	0,01 a 0,19 MΩ	0,20 a 39,99 MΩ	40,0 a 399,9 MΩ	400 a 3999 MΩ	4,00 a 20,00 GΩ
Risoluzione	10 kΩ	100 kΩ	1 MΩ	10 MΩ	
Precisione	3% L ± 5 pti	3% L ± 2 pti			5% L ± 2 pti

Modelli	C.A 6531 e C.A 6533:		C.A 6533	
Tensione di prova	50 V	100 V	250 V	500 V
Tensione a vuoto	< 75 V	< 150 V	< 300 V	< 600 V
Corrente di prova	≥ 1 mA per R ≤ 50 kΩ	≥ 1 mA per R ≤ 100 kΩ	≥ 1 mA per R ≤ 250 kΩ	≥ 1 mA per R ≤ 500 kΩ
Corrente di cortocircuito	≤ 3 mA			

La tensione residua presente sulle boccole, dopo aver rilasciato il tasto giallo, si scarica nell'apparecchio attraverso i cavi di misura ad una velocità di 3 a 6 s/µF per il C.A 6531 e in meno di 2 s/µF per il C.A 6533.

6.2.3 Resistenza

Campo di misura: 0 a 40 kΩ per il C.A 6531
0 a 400 kΩ per il C.A 6533

Modelli	C.A 6531 e C.A 6533:			C.A 6533
Portate auto.	0.0..399.9 Ω	400..3999 Ω	4.00..39.99 kΩ	40.0..399.9 kΩ
Risoluzione	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Precisione	± 3% L ± 2 pti	± 3% L ± 1 pto		
Corrente di misura	55 o 555 µA secondo la misura			
Tensione a vuoto	7 V ≤ Uvuoto ≤ 9 V			

6.2.4 Capacità (C.A 6531)

Campo di misura: 0 a 4000 nF

Portata	0,00...399,9 nF	400...3999 nF
Risoluzione	0.1 nF	1 nF
Precisione	± 2% L ± 1 pti	± 2% L ± 1 pto
Corrente di misura	55 o 555 µA secondo la misura	

6.2.5 Distanza (C.A 6531)

Campo di misura: 0 80 km

Portata	0.000...3.999 km	4.00...39.99 km	40.0...80.0 km
Risoluzione	1 m	10 m	100 m
Precisione	± 2% L ± 2 pti	± 2% L ± 1 pto	

6.2.6 Corrente AC / DC (C.A 6531)

- Campo di misura: 0 a 399,9 mA AC / DC
- Frequenza: DC e 15 a 400 Hz
- Risoluzione: 0,1 mA
- Precisione: ± 3% ± 2 pti
- Impedenza interna: 1 Ω

6.2.7 Tensione AC (C.A 6531)

- Campo di misura: 0 a 399,9 V AC
- Frequenza: 10 Hz a 1 MHz
- Risoluzione: 0.1 V AC
- Precisione: ± 3% L ± 3 pti
- Impedenza interna: 4 MΩ

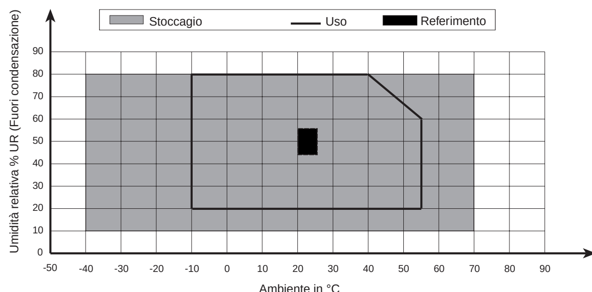
6.3 Alimentazione

L'alimentazione dell'apparecchio viene realizzata mediante 6 pile da 1,5 V alcaline di tipo LR6.

Misura	Consumo medio*	Autonomia media
Voltmetro (C.A 6531/6533) Amperometro (C.A 6531)	25 mA	57.600 misure da 5 s
Resistenza (C.A 6531/6533) Capacimetro (C.A 6531)	50 mA	28.000 misure da 5 s
Isolamento (C.A 6531/6533) MΩ 50 V (R = 50 kΩ) MΩ 100 V (R = 100 kΩ)	 90 mA 120 mA	 15.000 misure da 5 s 10.800 misure da 5 s
Isolamento (C.A 6533) MΩ 50 V MΩ 100 V MΩ 250 V MΩ 500 V	 120 mA 130 mA 140 mA 190 mA	 8.800 misure da 5 s 8.000 misure da 5 s 9.800 misure da 5 s 5.600 misure da 5 s

**Aggiungere circa 45 mA quando la retroilluminazione è attivata.*

6.4. Condizioni climatiche



6.5. Variazioni nell'ambito nominale di utilizzo

Grandezze di influenza	Limiti dell'ambito Prima dell'uso	Variazioni della misura	
		Tipici	Massimi
Temperatura	-10 a +55°C	(1% L ±1 pto)/10°C	(2% L ±2 pti)/ 10°C
Umidità relativa	20..80% U.R.	2% L ± 5 pti	3% L ± 5 pti
Tensione di alimentazione	7 V a 10 V	(1% L ±1 pto)/V	(2% L ±2 pti)/V
Frequenza in V e in mA,	DC e 15...400 Hz	1% L ±1 pto	2% L ±2 pti
Capacità in parallelo sulla resistenza	0 a 5 µF in corrente nominale	Trascurabile	1% L ± 1 pto
Campo elettromagnetico irradiato	3 V/m da 80 a 1000 MHz *(1)*	-	3% dei valori in resistenza

(1) modulato in amplitudine a 1 kHz, a 80%

6.6. Condizioni limite

L'apparecchio è protetto in tutti i calibri da una tensione di 600 V AC/DC, per il C.A 6531, 720 V AC.DC per il C.A 6533 applicata in permanenza fra due boccole qualsiasi.
Il C.A 6531 è protetto per 10 s da sovratensioni accidentali di 720 V in tutte le portate.
L'ingresso corrente del C.A 6531 accetta 0,63 A oltre tale valore è protetto tramite fusibile.

6.7. Caratteristiche costruttive

- Dimensioni nette del contenitore (L x l x h): 211 x 108 x 60 mm
- Dimensioni del display: 73 mm x 54,3 mm
- Massa: 835 g circa.
- Natura dei materiali:
  - Contenitore in policarbonato
  - Vetro in policarbonato cristallo
  - Sovraformatura in elastometro
  - Tastiera in silicone.
- Puntello:
  Consente di inclinare l'apparecchio a 30°. Si incastra al fondo del contenitore quando non viene utilizzato.

6.8. Conformità alle norme internazionali

- Sicurezza elettrica secondo: NF EN 61010-1 + A2 (nov. 95), NF EN 61057 (febb. 97) e DIN EN 61557
- Doppio isolamento: ▣
- Livello di inquinamento: 2
- Categoria d'impianto: III
- Tensione assegnata: 600 V

6.8.1. Compatibilità elettromagnetica

■ Emissione e immunità: NF EN 61326-1

6.8.2. Protezioni meccaniche

IP54 secondo la NF EN 60529 (ott. 92)
IK04 secondo la NF EN 50102 (giugno 95)

7. MANUTENZIONE

Per visualizzare la versione del software e il numero di serie dell'apparecchio, premere il tasto giallo all'avviamento dello stesso, ruotando il commutatore.

⚠ **Per la manutenzione, utilizzare unicamente i pezzi di ricambio specificati. Il costruttore non sarà responsabile di qualsiasi incidente verificatosi a seguito di una riparazione non effettuata dal servizio di assistenza o da personale autorizzato**

7.1. Manutenzione

7.1.1. Sostituzione delle pile

Prima di effettuare una misura, assicurarsi che il simbolo [– +] non appaia sul display dopo la fase di avviamento. Altrimenti, è assolutamente necessario cambiare le pile prendendo tutte le debite precauzioni per aprire l'apparecchio.

⚠ **Verificare che nessuna boccola sia collegata e che il commutatore sia posizionato su OFF prima di aprire lo sportello delle pile.**

Lo sportello è posto sul retro del contenitore. Per aprirlo e chiuderlo utilizzare una moneta o un cacciavite di grandi dimensioni (vite vincolata ¼ di giro). Per evitare errori, il simbolo [– +] [– +] [– +] ,disegnato sulla scheda di alimentazione indica il senso di montaggio delle 2 x 3 pile LR6 1,5 V. Avere cura di ripristinare opportunamente lo sportello dopo aver cambiato le pile.

7.1.2. Sostituzione del fusibile (C.A 6531)

Se appare "FUS" sul display digitale di misura all'avviamento o in misura di continuità, è assolutamente necessario cambiare il fusibile prendendo tutte le debite precauzioni per aprire l'apparecchio.

⚠ **Verificare che nessuna boccola sia collegata e che il commutatore sia posizionato su OFF prima di aprire lo sportello delle pile.**

Per aprire e chiudere l'apposito sportello utilizzare una moneta o un cacciavite di grandi dimensioni (vite vincolata ¼ di giro). Il fusibile è alloggiato su un portafusibile saldato sulla scheda di alimentazione.

Per evitare errori la dizione “ F-0,63 A” appare in prossimità del portafusibile. Avere cura di sostituire il fusibile difettoso con un fusibile nuovo dello stesso valore e della stessa natura, quindi ripristinare lo sportello:

Tipo esatto di fusibile: FF 0,63 A - 660 V - 6,3 x 32 mm - 30 kA (dicitura impressa sull’etichetta dello sposrtello delle pile)

7.1.3. Pulizia

⚠ **L’apparecchio deve essere sempre scollegato dalle sorgenti elettriche.**

Utilizzare un panno morbido leggermente imbevuto di acqua e sapone. Sciacquare con un panno umido e asciugare rapidamente con un panno asciutto o con aria compressa. Non utilizzare alcol, solventi o idrocarburi.

7.1.4. Magazzinaggio

Se l’apparecchio non viene utilizzato per un lungo periodo di tempo (oltre due mesi), togliere le pile e riporle separatamente.

7.1.5. Verifica metrologica

⚠ **Come per tutti gli strumenti di misura e di controllo, è necessaria una verifica periodica**.

Si consiglia di effettuare almeno una verifica annuale dell’apparecchio. Per le verifiche e le tarature dei vostri strumenti, rivolgetevi ai laboratori di metrologia accreditati (elanco su richiesta).

7.2 Assistenza

Per la riparazione in garanzia o fuorigaranzia : spedite il Vs. Strumento al Vs. Rivenditore.

8. GARANZIA

La nostra garanzia si esercita (por C.A 6531 o C.A 6533), salvo disposizione specifica, per **3 anni** dopo la data di messa a disposizione del materiale (estratto dalle nostre Condizioni Generali di Vendita, disponibile a richiesta).

9. PER ORDINARE

C.A 6531 .... P01.**1408.04**

Fornito con una borsa per il trasporto e per utilizzo "a mani libere" per l'apparecchio e gli accessori.
2 cavi di sicurezza a gomito destro (rosso + nero) da 1,5 m
1 pinza coccodrillo rossa, 1 puntale nero,
2 serrafili (rosso e nero), 6 pile LR6
e questo libretto d'istruzioni in 5 lingue.

C.A 6533 .... P01.**1408.05**
Fornito con una borsa per il trasporto e per utilizzazione "a mani libere" per l'apparecchio e gli accessori.
2 cavi di sicurezza a gomito destro (rosso + blu) da 1,5 m
1 cavo di sicurezza protetto, presa tripla banana (nero) da 1,5 m
1 pinza coccodrillo rossa, 1 pinza coccodrillo blu,.
1 puntale nero,
2 serrafili (rosso e nero), 6 pile LR6
e questo libretto d'istruzioni in 5 lingue.

Accessori:
Sonda di comando deportata P01.**1019.35**

Pezzi di ricambio:

- 2 cavi di sicurezza a gomito destro (rosso + nero) da 1,5 m P01.**2950.88**
- 3 cavi di sicurezza destro-destro (rosso + blu + nero protetto) da 1,5 m P01.**2951.71**
- 5 pinze coccodrillo (rosso, nero, blu, bianco, verde/giallo) P01.**1018.49**
- 2 serrafili (rosso e nero) P01.**1018.53**
- 1 borsa per il trasporto e per utilizzazione "a mani libere" P01.**2980.49**
- 5 fusibili 0,63 A P01.**2970.78**

Significado del símbolo ⚠

ATENCIÓN ! Consulte el manual de instrucciones antes de utilizar el aparato.

En el presente manual de empleo, las instrucciones precedentes de este símbolo, si no se respetan o realizan, pueden ocasionar un accidente corporal o dañar el equipo o las instalaciones.

Significado del símbolo ⧈

Este aparato está protegido por un doble aislamiento o un aislamiento reforzado. No necesita conectarlo al terminal de tierra de protección para asegurar la seguridad eléctrica.

Significado del símbolo ⚡

ATENCIÓN ! Riesgo de choque eléctrico.

La tensión de las partes marcadas por este símbolo puede ser peligrosa. Por razones de seguridad, este símbolo se enciende en la pantalla LCD tan pronto como se genera una tensión.

Acaba de adquirir un **controlador de aislamiento C.A 6531 o C.A 6533** y les agradecemos su confianza.

Para obtener el mejor rendimiento de su aparato :

- **lea** atentamente estas instrucciones de servicio
- **respetar** las precauciones usuales mencionadas en ellas

 PRECAUCIONES DE EMPLEO 

- Respete las condiciones de utilización : temperatura, humedad, altura, grado de contaminación y lugar de utilización
- Este instrumento se puede utilizar en las instalaciones de categoría III, para tensiones que no excedan 600 V en relación a la tierra. La categoría III responde a las exigencias de fiabilidad y de disponibilidad severas que corresponden a los usos permanentes en las instalaciones fijas industriales (ver CEI 1010-1 + A2)
- Utilice accesorios de conexión, conformes a las normas de seguridad IEC aplicables, de tensión mínima y de categoría de sobretensión al menos iguales a las de los circuitos en los que usted efectúa medidas.
- Respete el valor y el tipo del fusible, bajo riesgo de deteriorar el aparato y anular la garantía.
- Posicionar el conmutador en posición OFF cuando el aparato no se utiliza.
- No efectuar medidas de aislamiento o de resistencia cuando se indica la presencia de una tensión.
- Verificar que ninguno de los terminales está conectado y que el conmutador se encuentra debidamente en posición OFF antes de abrir el aparato.

INDICE

1. PRESENTACION

1.1 Presentación general

1.1.1 El megaohmetro

Estos aparatos portátiles funcionan con pilas o con batería. Permiten controlar los aislamientos, las tensiones y medir las resistencias.

El C.A 6531 también realiza:

- la medida de capacidad de una línea telefónica
- la medida de corriente
- la medida de la componente alterna pura de una tensión continua.

Estos megaohmetros contribuyen a la seguridad de las instalaciones eléctricas y telefónicas.
Su gestión está asegurada por un microprocesador para la adquisición, el tratamiento y la visualización de las medidas.

Ofrecen numerosas ventajas, tales como:

- Detección automática de la presencia de una tensión peligrosa en los terminales en calibres MΩ (con bloqueo de toda medida de aislamiento, si U > 25 V),
- Protección del aparato contra las sobretensiones externas.
- Seguridad del operador, gracias a la descarga automática de la alta tensión del dispositivo probado.
- Visualización de la diferencia en relación a un valor de medida en memoria.
- Medida de la longitud de una línea telefónica, en función de su capacidad lineal por km (C.A 6531).
- Parada automática del aparato para ahorrar la pila e indicación de la carga de la pila.
- Prueba del fusible, por un control periódico en el transcurso de la medida de corriente (C.A 6531).
- Un display LC.C. retroiluminado, de grandes dimensiones con múltiples indicadores, que brindan al usuario una gran comodidad de lectura.

1.1.2 Sus accesorios

- **Funda de transporte** *(suministrada de serie, ver § 10)*

Una vez colocado en esta funda de transporte, el aparato se puede llevar ya sea colgado del hombro para el transporte o bien alrededor del cuello para su uso. Esta última posición permite al usuario tener las manos libres para hacer las medidas. Como el aparato está en posición perpendicular al pecho del usuario, la lectura se hará sin dificultad.
En el fondo de la funda, bajo el aparato, se encuentra un bolsillo para los cables, la punta de prueba, la pinza cocodrilo y la sonda de mando a distancia.

■ **Sonda de mando a distancia** *(opción, ver § 10)*
Esta sonda dispone de conector específico.
Esta sonda permite todas las medidas, particularmente el inicio de las medidas de aislamiento, gracias al botón amarillo cuyo funcionamiento es idéntico al del aparato.
Un pulsador, en la parte trasera de la sonda, permite iluminar el punto de medida (iluminación de 500 lux aproximadamente). ¡Es una función muy útil, puesto que las medidas de aislamiento se hacen en instalaciones sin tensión!

2. DESCRIPCION

2.1 Carcasa

Ver el esquema de los aparatos en el § 10 Anexo, situado al final de este manual de instrucciones

2.1.1 C.A 6531

① 3 Terminales de seguridad Ø 4 mm (marcados “ mA “, “ + ” y “ - “) Al lado del terminal “ - “, 2 contactos suplementarios permiten conectar la sonda de mando a distancia (conector 3 puntos).

② Conmutador 7 posiciones:
OFF, MΩ - 50 V, MΩ - 100 V, 40 kΩ, 4000 nF, 400 mA, 400 V~

② Teclas: amarilla (para iniciar las medidas de aislamiento), ALARM, ▲, ▶, -☀- y ΔREL

④ Display de cristales líquidos retroiluminados

⑤ Trampilla para pila + soporte (no representados en el dibujo)

2.1.2 C.A 6533

① 2 Bornes de seguridad Ø 4 mm (identificados " + " y " G "), una toma 3 puntos para el cordón conservado o la sonda distante (identificada " - ")

② Conmutador de 6 posiciones:
OFF, MΩ - 50 V, MΩ - 100 V, MΩ - 250 V, MΩ - 500 V, 400 kΩ

② Teclas: amarilla (para iniciar las medidas de aislamiento), ALARM, ▲, ▶, -☀- y ΔREL

④ Display de cristales líquidos retroiluminado

⑤ Trampilla para la pila + soporte (no representados en el dibujo)

2.2 Display

2.2.1 Símbolos

ALARM Umbral activo o programación de umbral en curso

> Umbral alto

< Umbral bajo

⚡ Tensión generada peligrosa (no se enciende si la prueba es a 50 V)

⚠ Remitirse al manual de instrucciones

> 25 V Tensión > 25 V presente en los terminales del aparato

ΔREL Diferencia entre medida real y medida en memoria (no funciona en tensión en las posiciones MΩ)

•))) Zumbador activo

P Funcionamiento permanente (no hay parada automática)

[– +] Pilas descargadas

2.2.2 Barágrafo

▶ Aislamiento > 1,1 GΩ

◀ Aislamiento < 70 kΩ

2.2.3 Visualización numérica

BAT Pilas descargada. Cambiarla urgentemente

OL Rebasamiento de gama

- - - Aislamiento < 10 kΩ a 50 V, < 20 kΩ a 100 V, < 50 kΩ a 250 V, < 100 kΩ a 500 V

2.3 Teclado de mando

2.3.1 Tecla amarilla

La presión sobre este tecla amarilla genera la alta tensión en control de aislamiento. No obstante, si se ha detectado previamente una tensión superior a 25 V, se prohibe toda medida de aislamiento y la tecla permacene inactiva. El aparato continúa en medida de tensión.

2.3.2 Tecla ALARM

La tecla ALARM sirve para activar /desactivar los umbrales de alarma en medida de aislamiento y de resistencia.

Asociada a las teclas ▶ y ▲, permite programar el valor de estos umbrales.

2.3.3 Tecla ▶

Esta tecla permite programar:

- Los umbrales de alarma (con la tecla ALARM)
  Una pulsación sobre la tecla ▶ permite hacer parpadear sucesivamente:
  - el dígito de las unidades de medida (si procede),
  - el dígito de los millares,
  - el dígito de las centenas,
  - el dígito de las decenas,
  - el dígito de las unidades,
  - las comas,
  - el tipo del umbral (alto o bajo),
  - luego retorna a las unidades de medida.
- La capacidad lineal en nF/km (con la tecla en el CA 6531).
  Una pulsación en la tecla ▶ permite hacer parpadear sucesivamente:
  - el dígito de las decenas,
  - el dígito de las unidades,
  - luego retorna a las decenas.

2.3.4 Tecla ▲

Mientras dura la programación de los umbrales de alarma, la tecla permite hacer desfilar en bucle todos los valores posibles del indicador o cifra que parpadea:

- MΩ o GΩ en aislamiento, kΩ o Ω en resistencia, para las unidades de medida,
- 1, 2, 3 o _ para el dígito de los millares,
- 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 para los dígitos de las centenas, de las decenas y de las unidades,
- "-.- - -" o "- -.- -" o "- - -.-" o "- - - -" para la coma,
- > o < para el umbral alto o bajo.

Durante la programación de la capacidad lineal en nF/km, la tecla ▲ permite cambiar el valor de las cifras que centellean entre 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

2.3.5 Tecla ☼

- **C.A 6531 y C.A 6533**

Una pulsación sobre esta tecla provoca el encendido de la retroiluminación del display. El mismo se apagará automáticamente un minuto más tarde. Mientras está encendido, una segunda pulsación apaga la retroiluminación.

- **C.A 6531**

Como el conmutador está en 4000 nF, una pulsación larga en esta tecla permite programar el valor lineal (ver 4.7).

2.3.6 Tecla ΔREL

Una pulsación sobre esta tecla permite memorizar un valor. Las medidas siguientes serán la diferencia positiva o negativa en relación al valor memorizado (no funciona en tensión en las posiciones MΩ).

3. FUNCIONES DE MEDIDA

3.1 Aislamiento

Las medidas de aislamiento corresponden a las posiciones MΩ del conmutador.

3.1.1 Medida de tensión C.C. / C.A.

Tan pronto el conmutador se sitúa en una de las posiciones MΩ, el aparato efectúa una medida de tensión entre sus terminales + y -. El valor de esta tensión se visualiza (de 0 a 600 V c.c / c.a. máx).


Si la tensión presente es inferior a 25 V, es posible la medida de aislamiento, pero puede tener un error que será tan importante como reducida es la tensión de prueba.


Si la tensión es superior a 25 V, "se visualiza > 25 V ".
Una pulsación en la tecla amarilla no inicia ninguna medida de aislamiento, sino que provoca la emisión de una señal sonora discontinua (bip, bip, bip, ...) y la intermitencia del símbolo mientras se mantiene pulsada la tecla amarilla.

Estas advertencias sólo cesan si la tensión se hace inferior a 25 V (desconexión de los cables o supresión de la tensión), o si se suelta la tecla amarilla, o claro está, cuando se apaga el aparato llevando el conmutador a la posición OFF.

⚠ **El aparato señala si el valor medido rebasa el rango de medida.** Más allá de 600 V, el display digital de medida indica OL.

3.1.2 Medida de aislamiento

Si no hay tensión peligrosa (ver § 3.1.1), entonces el usuario puede hacer una medida de aislamiento pulsando la tecla amarilla. Se genera la tensión de ensayo entre los terminales (marcados + y -). El valor de la medida se visualiza en la escala logarítmica del barágrafo y en el display digital, con el símbolo MΩ o GΩ correspondiente. Tan pronto se suelta la tecla amarilla, el aparato vuelve a pasar a la medida de tensión.

⚠ **Si la tensión generada puede ser peligrosa**, se visualiza el símbolo ⚡ .

⚠ **El aparato señala si el valor medido rebasa el rango de medida.** Si la resistencia de aislamiento es superior a 400 MΩ (C.A 6531), 2 ó 20 GΩ (C.A 6533), se visualiza el símbolo OL en el display digital de medida. Tan pronto la medida es superior a 1,1 GΩ (incluso en el C.A 6531), el símbolo ▶ se enciende en el extremo derecho del barágrafo.

Igualmente, el display digital de medida indica “ - - - “, si la resistencia de aislamiento es inferior a:

■ **C.A 6531**
10 kΩ a 50 V o 20 kΩ a 100 V

■ **C.A 6533**
10 kΩ a 50 V, o 20 kΩ a 100 V, o 50 kΩ a 250 V, o 100 kΩ a 500 V

⚠ **Tan pronto como la medida es inferior a 70 kΩ**, sólo se enciende el símbolo ◀ en el extremo izquierdo del barágrafo.
Para medir fuertes aislamientos, se aconseja utilizar el terminal de guarda “G” para suprimir la influencia de las corrientes de fuga superficiales y los “efectos de manos” (ver § 10.2.2).

3.2 Resistencia

La medida de resistencia corresponde a la posición 40 kΩ del conmutador del C.A 6531 y 400 kΩ del C.A 6533.
La medida se indica en el display digital, acompañada por el símbolo Ω o kΩ si procede.

⚠ **Las medidas de resistencia se deben realizar en circuitos apagados.**

⚠ **El aparato señala si el valor medido rebasa el rango de medida.** Si la resistencia es superior a 40 kΩ o 400 kΩ según el aparato, se visualiza el símbolo OL en el display digital de medida.

⚠ **Un umbral programado puede iniciar una alarma** (ver § 4.5).

3.3 Capacidad (C.A 6531)

La medida de capacidad corresponde a la posición 4000 nF del conmutador.

La medida se expresa en el display digital acompañada del símbolo nF.

La longitud de la línea telefónica medida se expresa en km en el display digital de los umbrales, en función de la capacidad lineal programada.

⚠ **Si los cables se cortocircuitan**, el aparato indica OL en el display digital de medida y la distancia es de - - - km.

⚠ **Si la medida de capacidad es superior a 4000 nF**, se visualiza el símbolo OL en el display digital de medida.

⚠ **Si la medida de distancia es superior a 80 km**, se visualiza el símbolo OL en el display digital de medida.

⚠ **Si los cables están sin conectar**, el display digital de medida indica 0.00 e _ _ _ _ km.

3.4 Corriente C.C. / C.A. (C.A 6531)

La medida de corriente corresponde a la posición 400 mA del conmutador.

La medida se expresa en el display digital, acompañada del símbolo mA. El fusible se verifica periódicamente.

⚠ **Si la medida de corriente es superior a 400 mA C.C./ C.A.**, se visualiza el símbolo OL en el display digital de medida.

⚠ **Si el valor de la corriente es negativo**, el aparato detecta que el fusible está FS, únicamente al final de la medida. Por lo tanto, aconseja invertir los cordones para tener siempre una medida de corriente positiva.

3.5 Tensión C.A. (C.A 6531)

La medida de tensión CA corresponde a la posición V~ del conmutador.

La medida se expresa en el display digital, acompañada del símbolo V CA. En esta función, la componente continua no se mide.

⚠ **Si la medida de tensión es superior a 400 V CA**, se visualiza el símbolo OL en el display digital de medida.

4. FUNCIONES ESPECIALES

4.1 Funcionamiento/parada

La maniobra del conmutador, de la posición OFF hacia una de las posiciones activas, pone el aparato en funcionamiento. Todos los segmentos del display se encienden al mismo tiempo durante 1 segundo. Luego todos los segmentos se apagan salvo (durante 2 segundos), los símbolos [− +] , ◀ y ▶ que delimitan el tamaño del barágrafo.

El barágrafo indica la autonomía de la pila y el display digital de medida indica la autonomía disponible (de 0.00 a 1.00 = de 0 a 100%).
En todo momento, la parada se puede obtener llevando el conmutador a la posición OFF
.

4.2 Parada automática

Al cabo de 5 minutos de funcionamiento sin que se manifieste la presencia del usuario (pulsación en una tecla del teclado o en la tecla amarilla de la sonda de mando a distancia, o maniobra del conmutador rotativo), el aparato se apaga automáticamente. Entonces se encuentra en modo vigilancia. En este momento, para volver a poner el aparato en tensión, es necesario pulsar una de las teclas, ya sea maniobrar el conmutador, o bien pulsar la tecla amarilla de la sonda de mando a distancia.



4.2.1 Desactivación de la parada automática

Pulsar la tecla ☼ al efectuar la puesta en funcionamiento por rotación del conmutador. Se visualiza el símbolo P indicando que el aparato funciona en permanencia.
Para reactivar la parada automática, apagar el aparato (llevando el conmutador a la posición OFF) y luego volverlo a encender.

4.3 Autotest

4.3.1 Alimentación

La tensión de alimentación se mide automáticamente todos los segundos. El rango de tensión que asegura un funcionamiento correcto se sitúa entre 7 V y 10 V. Según el resultado de este autotest, son posibles cuatro casos:

- La tensión es correcta:
  El símbolo [– +] no aparece en el display.
- La autonomía restante es reducida (U < 7,1 V): el símbolo [– +] parpadea.
- La precisión de medida ya no se garantiza, cambiar las pilas (U ≤ 6,9 V): el símbolo [– +] permanece fijo.
- La tensión está al límite de interrumpir el funcionamiento del reloj (U < 6,7 V): el display digital visualiza BAT luego, después de 5 segundos, se emite la señal sonora de parada y se acciona el mando de parada automática del aparato. El aparato se apaga.

4.3.2 Fusible (C.A 6531)

El fusible se controla automáticamente en el arranque del aparato y al final de cada medida de corriente.

4.4 Zumbador

4.4.1 Las diferentes señales sonoras

Cuando se visualiza el símbolo, el zumbador está activo. Emite señales sonoras diferentes, en función de las situaciones.

- Emisión de una señal sonora breve (65 ms a 2 kHz) en los casos siguientes:
  - pulsación de una tecla,
  - parada automática,
- Emisión de una señal sonora continua (a 2 kHz) en los casos siguientes:
  - cuando la medida es inferior al umbral mínimo,
  - cuando la medida es superior al umbral máximo.
- Emisión de una señal sonora breve más aguda (65 ms a 4 kHz) al pulsar una tecla inoperante.
- Emisión de una señal sonora discontinua aguda (a 4 kHz) si la tensión medida es superior a 25 V y el usuario pulsa la tecla amarilla.

4.4.2 Desactivación del zumbador

Pulsar la tecla ALARM al efectuar la puesta en funcionamiento del aparato por rotación del conmutador.

El símbolo •))) desaparece de la visualización.

Para reactivar el zumbador, apagar el aparato y volverlo a encender.

4.5 Umbrales de alarma

Los umbrales sólo se pueden programar en medida de aislamiento y de resistencia.

Los umbrales pueden ser tanto bajos como altos. Pueden ser activos o inactivos **y se conservarán en memoria incluso después de apagar el aparato**.

4.5.1 Programación de los umbrales de alarma

Una pulsación larga de la tecla ALARM permite entrar en el modo de programación de los umbrales. Se visualiza el símbolo ALARM y el valor del umbral que corresponde a la posición del conmutador se indica en el display digital de los umbrales.



Si no había nada programado previamente, el display indica un umbral por defecto:

- **en el CA. 6531**

> 0.050 MΩ para la posición MΩ - 50 V
> 0.100 MΩ para la posición MΩ - 100 V
< 10.00 kΩ para la posición 40 kΩ

- **en el CA. 6533**

> 0.05 MΩ para la posición MΩ - 50 V
> 0.10 MΩ para la posición MΩ - 100 V
> 0.25 MΩ para la posición MΩ - 250 V
> 0.50 MΩ para la posición MΩ - 500 V
< 10.00 kΩ para la posición 400 kΩ

En este momento, es posible programar el umbral con las teclas ► (ver § 2.3.3) y ▲ (ver § 2.3.4).

⚠ **Durante la programación, si se gira el conmutador hacia otra posición, no se tiene en cuenta el valor programado**
Una segunda pulsación larga en la tecla ALARM permite salir del modo de programación y memorizar el umbral.

⚠ **Si el umbral programado es demasiado grande**, entonces se corrige al poner en memoria: es el valor máximo el que se introduce en memoria.
Por ejemplo, un umbral en aislamiento, a 2 GΩ, se pondrá en memoria a 399.9 MΩ en el C.A 6531 o en medida de resistencia 700 kΩ será 399.9 kΩ en el C.A 6533.

⚠ **Si el umbral ha sido “mal” programado**, se corrige al poner en memoria. Por ejemplo, 002 MΩ será 2.00 MΩ.

4.5.2 Activación/desactivación de los umbrales de alarma

Una pulsación corta en la tecla ALARM permite activar el umbral que corresponde a la posición del conmutador.
El símbolo ALARM, el símbolo < o el símbolo >, el valor programado del umbral y la unidad que corresponde se visualizan entonces en el display digital de los umbrales.

Una segunda pulsación corta permite desactivar el umbral. Se apagan el símbolo ALARM, los símbolos < o >, el valor del umbral y la unidad que corresponde.

⚠ **Si la función ΔREL está activada** y si se dispara un umbral,este disparo se referirá al valor absoluto del valor visualizado.

4.5.3 Inicio de alarma

Ejemplos en medida de aislamiento:

⚠ ■ **Si un umbral alto de 100 MΩ está activo**, el display indica “ALARM > 100.0 MΩ”.
Un bip continuo y la totalidad del display digital parpadeará tan pronto la medida exceda este valor.

⚠ ■ **Si un umbral bajo de 100 MΩ está activo**, el display indica “ALARM < 100.0 MΩ”.
Un bip continuo y la totalidad del display digital parpadeará tan pronto la medida baje por debajo de este valor.

4.6 Medidas relativas (ΔREL)

Una presión en la tecla ΔREL permite poner en memoria el valor medido.

Las siguientes medidas son diferencias en relación al valor en memoria. Esta diferencia puede ser positiva o negativa. Se visualiza el símbolo ΔREL.

Una nueva pulsación borra el valor en memoria y hace volver al modo normal.

⚠ **Esta tecla se puede utilizar en cualquier momento, salvo en tensión en las posiciones MΩ.**

4.7 Programación de la capacidad lineal (C.A 6531)

Cuando el conmutador se posiciona en nF, una pulsación larga en la tecla ☼ permite entrar en el modo de programación de la capacidad lineal de la línea a medir. El valor en memoria se visualiza en el display digital de los umbrales, al igual que el símbolo nF/km.

Si no hubiera nada programado, el display indica por defecto 50 nF/km. En este momento, es posible modificar el valor presente (ver § 2.3.3).


Durante la programación, si se gira el conmutador a otra posición, no se tiene en cuenta el valor programado.

Una segunda pulsación larga en la tecla ☼ permite salir del modo de programación y grabar el valor.

5. UTILIZACION

Para visualizar la versión software y el número de serie del aparato, pulsar la tecla amarilla al efectuar la puesta en marcha del aparato, por rotación del conmutador.

Para poner el aparato en funcionamiento, posicionar el conmutador rotativo en el tipo de medida a efectuar, luego conectar el aparato al dispositivo a medir. Se visualiza la unidad y el calibre se selecciona automáticamente a fin de obtener la mejor lectura.

La parada manual se obtendrá posicionando el conmutador en la posición OFF. En caso contrario, intervendrá una parada automática después de 5 minutos de funcionamiento sin manifestación de la presencia del usuario (ver § 4.2).

5.1 Medida de tensión C.C./ C.A. y de aislamiento

(ver § 10.2 Ejemplos de aplicaciones)

- Poner el aparato en funcionamiento posicionando el conmutador en la posición MΩ, que suministrará la tensión deseada.
- Conectar el cable del terminal "+" y el del terminal " -", o la sonda de mando a distancia, entre los puntos a medir.
- El aparato mide en primer lugar la tensión c.a./c.c. presente entre sus terminales (ver § 3.1.1). Si no hay tensión > 25 V:
- Pulsar la tecla amarilla, manteniendo la pulsación para que se establezca la medida. La tecla amarilla de la sonda de mando a distancia actúa como la tecla amarilla del aparato (ver § 3.1.2).


Para la medida de fuertes aislamientos (> 1 GΩ), se aconseja utilizar el terminal de guarda "G" para suprimir la influencia de las corrientes de fuga superficiales (ver § 10.2.2). El uso de pinzas cocodrilos o los sujeta cables es aconsejable al uso de puntas de prueba de contacto.

- Leer el valor visualizado.
- Al final de la medida, soltar la tecla amarilla y esperar que el dispositivo probado esté descargado (tensión < 25 V) antes de desconectar los cables.

Si el valor digital varía mucho en los valores fuertes (> 500 MΩ), es que la carga es muy capacitiva. En este caso, leer la medida en el barógrafo.

Nota: El usuario tiene la libertad de dirigir la retroiluminación del display pulsando la tecla ☼.

Se puede activar un umbral de alarma con la tecla ALARM (ver § 4.5).

5.2 Medida de resistencia

- Poner el aparato en funcionamiento posicionando el conmutador en la posición 40 kΩ (C.A 6531) o 400 kΩ (C.A 6533).
- Conectar los cables de los terminales + y – a los puntos de medida.
- Leer el valor de la resistencia visualizado (ver § 3.2).

Nota: El usuario tiene la libertad de dirigir la retroiluminación del display pulsando la tecla ☼.

Se puede activar un umbral de alarma con la tecla ALARM (ver § 4.5).

5.3 Medida de capacidad (C.A 6531)

- Poner el aparato en funcionamiento posicionando el conmutador en la posición 4000 nF.
- Conectar los cables de los terminales + y - a los puntos de medida.
- Leer el valor de la capacidad visualizado (ver § 3.3) y la longitud de la línea después de haber programado la capacidad lineal de la misma (ver § 4.7).

Nota: El usuario tiene la libertad de dirigir la retroiluminación del display pulsando la tecla ☼.

5.4 Medida de corriente C.C. / C.A. (C.A 6531)

- Poner el aparato en funcionamiento posicionando el conmutador en la posición 400 mA.
- Conectar los cables de los terminales mA y – a los puntos de medida. El fusible se verifica al poner en funcionamiento y al final de cada medida.
- Leer el valor de la corriente visualizada (ver § 3.4).

Nota: El usuario tiene la libertad de dirigir la retroiluminación del display pulsando la tecla ☼.

5.5 Medida de tensión C.A. (C.A 6531)

- Poner el aparato en funcionamiento posicionando el conmutador en la posición V~.
- Conectar los cables de los terminales + y – a los puntos de medida.
- Leer el valor de la tensión visualizado (ver § 3.5).

Nota: El usuario tiene la libertad de dirigir la retroiluminación del display pulsando la tecla ☼.

6. CARACTERISTICAS

El aparato visualiza una medida cada 400 ms , lo que corresponde a 2,5 medidas por segundo para el display digital. El barágrafo se actualiza cada 100 ms.
Se lee la medida digital, mientras que el barágrafo indica siempre la medida instantánea.

6.1 Condiciones de referencia

Magnitudes de influencia	Condiciones de referencia
Temperatura	23 °C ± 3 K
Humedad relativa	45 a 55 % HR
Tensión de alimentación	de 8 V ± 0,2 V
Frecuencia de la tensión medida	C.C. o de 45 a 65 Hz
Frecuencia de la corriente medida	C.C. o de 45 a 65 Hz
Capacidad en paralelo en la resistencia	nula
Campo eléctrico	nulo
Campo magnético	< 40 A/m

6.2 Características por función

6.2.1 Tensión

Rango de medida: de 0 a 600 V c.c./ c.a.
Frecuencia: C.C. y 15... 400 Hz

Calibres automáticos	0.0... 399.9 V c.c./ c.a.	400...599 V c.c./ c.a.
Resolución	0,1 V	1 V
Precisión	± 3% L ±2 pt	± 3% L ±1 pt
Impedancia de entrada	4 MΩ (C.A 6531) - 300 kΩ (C.A 6533)	

6.2.2 Aislamiento

Rango de medida:

- **C.A 6531**: a 50 V de 10 kΩ a 400 MΩ
  a 100 V de 20 kΩ a 400 MΩ
- **C.A 6533**: a 50 V de 10 kΩ a 2 GΩ
  a 100 V de 20 kΩ a 2 GΩ
  a 250 V de 50 kΩ a 20 GΩ
  a 500 V de 100 kΩ a 20 GΩ

Calibre analógico	70 kΩ...1.1 GΩ
Resolución	8 segmentos por década
Precisión	5 % L ± 1 segmento

Modelos	**C.A 6531 y C.A 6533**			**C.A 6533**	
Calibres digitales	0,01 a 0,19 MΩ	0,20 a 39,99 MΩ	40,0 a 399,9 MΩ	400 a 3999 MΩ	4,00 a 20,00 GΩ
Resolución	10 kΩ		100 kΩ	1 MΩ	10 MΩ
Precisión	3% L ± 5 pt	3% L ± 2 pt			5% L ± 2 pt

Modelos	C.A 6531 y C.A 6533		C.A 6533	
Tensión de prueba	50 V	100 V	250 V	500 V
Tensión en vacío	< 75 V	< 150 V	< 300 V	< 600 V
Corriente de prueba	≥ 1 mA para R ≤ 50 kΩ	≥ 1 mA para R ≤ 100 kΩ	≥ 1 mA para R ≤ 250 kΩ	≥ 1 mA para R ≤ 500 kΩ
Corriente de cortocircuito	≤ 3 mA			

La tensión residual presente en los terminales, una vez que se haya soltado la tecla amarilla, se descarga por los cables de medida a través del aparato a la velocidad de 3 a 6 s/µF para el C.A 6531 y en menos de 2 s/µF para el C.A 6533.

6.2.3 Resistencia

Rango de medida : de 0 a 40 kΩ para el C.A 6531
de 0 a 400 kΩ para el C.A 6533

Modelos	C.A 6531 y C.A 6533			C.A 6533
Calibres auto.	0.0..399.9 Ω	400..3999 Ω	4.00..39.99 kΩ	40.0..399.9 kΩ
Resolución	0.1 Ω	1 Ω	10 Ω	100 Ω
Precisión	± 3% L ± 2 pt	± 3% L ± 1 pt		
Corriente de medida	55 ó 550 µA según la medida			
Tensión en vacío	7 V ≤ $U_{vacío}$ ≤ 9 V			

6.2.4 Capacidad (C.A 6531)

Rango de medida: de 0 a 4000 nF

Calibre	0.00...399.9 nF	400...3999 nF
Resolución	0.1 nF	1 nF
Precisión	± 2% L ± 2 pt	± 2% L ± 1 pt
Corriente de medida	55 ó 550 µA según la medida	

6.2.5 Distancia (C.A 6531)

Rango de medida: de 0 a 80 km

Calibre	0.000...3.999 km	4.00...39.99 km	40.0...80.0 km
Resolución	1 m	10 m	100 m
Precisión	± 2% L ± 2 pt	± 2% L ± 1 pt	

6.2.6 Corriente C.C. / C.A. (C.A 6531)

- Rango de medida: de 0 a 399,9 mA CA / C.C.
- Frecuencia: C.C. y 15 a 400 Hz
- Resolución: 0.1 mA
- Precisión: ± 3% ± 2 pt
- Impedancia interna: 1 Ω

6.2.7 Tensión C.A. (C.A 6531)

- Rango de medida: 0 a 399,9 V c.a.
- Frecuencia: de 10 Hz a 1 MHz
- Resolución: 0.1 V c.a.
- Precisión: ± 3% L ± 3 pt
- Impedancia interna: 4 MΩ

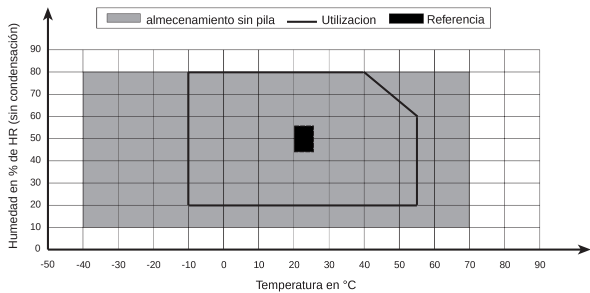
6.3 Alimentación

La alimentación de los aparatos se lleva a cabo por 6 pilas 1,5 V alcalinas de tipo LR6.

Medida	Consumo media*	Autonomía media
Voltímetro (C.A 6531/6533) Amperímetro (C.A 6531)	25 mA	57 600 medidas de 5 s
Resistencia (C.A 6531/6533) Capacímetro (C.A 6531)	50 mA	28 000 medidas de 5 s
Aislamiento (C.A 6531/6533) MΩ 50 V (R = 50 kΩ) MΩ 100 V (R = 100 kΩ)	 90 mA 120 mA	 15 000 medidas de 5 s 10 800 mesures de 5 s
Aislamiento (C.A 6533) MΩ 50 V MΩ 100 V MΩ 250 V MΩ 500 V	 120 mA 130 mA 140 mA 190 mA	 8 800 medidas de 5 s 8 000 medidas de 5 s 9 800 medidas de 5 s 5 600 medidas de 5 s

** Añadir aproximadamente 45 mA cuando la retroiluminación funciona.*

6.4. Condiciones climáticas



6.5. Variations en el dominio nominal de utilización

Magnitudes de influencia	Límites del campo de utilización	Variaciones de la medida	
		Típicas	Máximas
Temperatura	de -10 a + 55°C	(1% L ±1 pt)/10°C	(2% L ±2 pt)/ 10°C
Humedad relativa	de 20 a 80% HR	1% L ± 2 pt	3% L ± 2 pt
Tensión de alimentación	de 7 a 10 V	(1% ±1 pt)/V	(2% ±2 pt)/V
Frecuencia en V y en mA,	DC y 15..400 Hz	1% L ±1 pt	2% L ±2 pt
Capacidad en paralelo a la resistencia	de 0 a 5 µF con corriente nominal	Despreciable	1% L ± 1 pt
Campo electromagnético radiado	3 V/m de 80 a 1000 MHz *(1)*	-	3% L en resistancia

(1) modulado en amplitud a 1 kHz, al 80%

6.6. Condiciones límites

El aparato está protegido en todos los calibres contra una tensión de 600 V CA/CD para el C.A 6531, 720 V CA/CD para el C.A 6533 aplicada en permanencia, entre dos bornes cualesquiera.
El C.A 6531 está protegido durante 10 s contra una sobretensión accidental de 720 V en todos los calibres.
La entrada de corriente del C.A 6531 acepta 0,63 A, pasado este valor está protegida por el fusible.

6.7. Características constructivas

- Dimensiones sin accesorios de la caracasa (L x l x h): 211 x 108 x 60 mm
- Dimensiones del display: 73 mm x 54,3 mm
- Peso: 835 g aprox.
- Tipo de materiales: - Caja de policarbonato
  - Vidrio de policarbonato cristal
  - Sobremonldes de elastómero
  - Teclado de silicona.
- Soporte:
  Permite inclinar el aparato a 30°. Se fijan con clips en el fondo de la caracasa cuando no se utiliza.

6.8. Conformidad con las normas internacionales

- Seguridad eléctrica según: NF EN 61010-1 + A2 (ed. 95), NF EN 61057 (feb. 97) y DIN EN 61557
- Doble aislamiento: ▣
- Grado de contaminación: 2
- Categoría de instalación: III
- Tensión atribuida: 600 V RMS

6.8.1. Compatibilidad electromagnética

■ Emisión y inmunidad: NF EN 61326-1

6.8.2. Protecciones mecánicas

IP54 según la NF EN 60529 (ed. 92)
IK04 según la NF EN 50102 (ed. 95)

7. MANTENIMIENTO

Para visualizar la versión software y el número de serie del aparato, pulsar la tecla amarilla al efectuar la puesta en marcha del aparato, por rotación del conmutador.

⚠ **Para el mantenimiento utilizar únicamente los recambios especificados. El fabricante no se responsabiliza por accidentes que sean consecuencia de una reparación que no haya sido efectuada por su Servicio Post-Venta o por un taller concertado.**

7.1. Mantenimiento

7.1.1. Reemplazo de las pilas

Antes de efectuar una medida, asegurarse que el símbolo [− +] no aparece en el display después de la fase de arranque. En el caso contrario, hay que cambiar obligatoriamente todas las pilas tomando todas las precauciones necesarias para abrir el aparato.

⚠ **Verificar que ninguno de los terminales está conectado y que el conmutador se encuentra debidamente en OFF antes de abrir la trampilla de las pilas**.

Esta trampilla se sitúa en la parte trasera de la caracasa. Se abre y cierra por medio de una moneda o con un gran destornillador (tornillo imperdible de 1/4 de rev). Para evitar todo error, el símbolo [− +] [− +] [− +], designado en la tarjeta de alimentación, indica el sentido de montaje de las 2 x 3 pilas LR6 1,5 V. Velar por colocar debidamente y volver a cerrar la trampilla después de cambiar las pilas.

7.1.2. Reemplazo del fusible (C.A 6531)

Si “FUS” se visualiza en el display digital de medida en el momento del arranque o en medida de continuidad, es obligatorio cambiarlo tomando todas las precauciones necesarias para abrir el aparato.

⚠ **Verificar que no se ha conectado ninguno de los terminales y que el conmutador se encuentra debidamente en OFF antes de abrir la trampilla de pilas situada en la parte trasera de la caracasa.**

Esta trampilla se abre y cierra con una moneda o un gran destornillador (tornillo imperdible de 1/4 de rev). El fusible se encuentra en un portafusible soldado a la tarjeta de alimentación.

Para evitar todo error, se escribe el texto “F-0,63 A” cerca del portafusible. Reemplazar el fusible defectuoso por uno nuevo del mismo valor y del mismo tipo, y volver a cerrar la trampilla:

Tipo exacto de fusible: FF 0,63 A - 660 V - 6,3 x 32 mm - 30 kA (escrito en la etiqueta de la trampilla para pilas)

7.1.3. Limpieza

⚠ **El aparato debe estar absolutamente desconectado de toda fuente eléctrica.**

Utilizar un paño suave, ligeramente impregnado con agua jabonosa. Enjuagar con un paño húmedo y secar rápidamente con un paño seco o con aire a presión. No utilizar alcohol, disolventes ni hidrocarburos.

7.1.4. Almacenamiento

Si el aparato no se utiliza durante un periodo prolongado (más de dos meses), retirar las pilas y almacenarlas por separado

7.1.5. Verificación metrológica

⚠ **Como todos los aparatos de medida o ensayo, una verificación periódica es necesaria.**

Le aconsejamos al menos una verificación anual de este aparato. Para las verificaciones y calibraciones de sus aparatos, diríjase a los laboratorios de metrología acretidados (relación bajo pedido).

7.2 Mantenimiento

Reparacion en garanta y fuera de garantía : envie sus aparatos a su distribuidor.

8. GARANTIA

Nuestra garantía se aplica para C.A 6531 y C.A 6533, durante los **3 años** siguientes a la puesta a disposición del material (extracto de nuestras Condiciones Generale de Venta, comunicadas a pedido).

9. PARA PEDIDO

C.A 6531 .... P01.**1408.04**

Entregado con una funda de transporte y de uso “manos libres” para el aparato y sus accesorios,
2 cables acodados de seguridad (rojo + negro) de 1,5 m,
1 pinza cocodrilo roja, 1 punta de prueba negra,
2 Sujeta (rojo y negro), 6 pilas LR6
y este manual de instrucciones en 5 idiomas.

C.A 6533 .... P01.**1408.05**
Entregado con una funda de transporte y de uso “manos libres” para el aparato y sus accesorios,
2 cables acodados de seguridad (rojo + azul) de 1,5 m,
1 cordón de seguridad conservado, toma triple-banana (negra) de 1,5 m
1 pinza cocodrilo roja, 1 pinza cocodrilo azul,
1 punta de prueba negra,
2 sujetahilos (rojo y negro), 6 pilas LR6
y este manual de instrucciones en 5 idiomas.

Accesorios:
Sonda de mando a distancia P01.**1019.35**

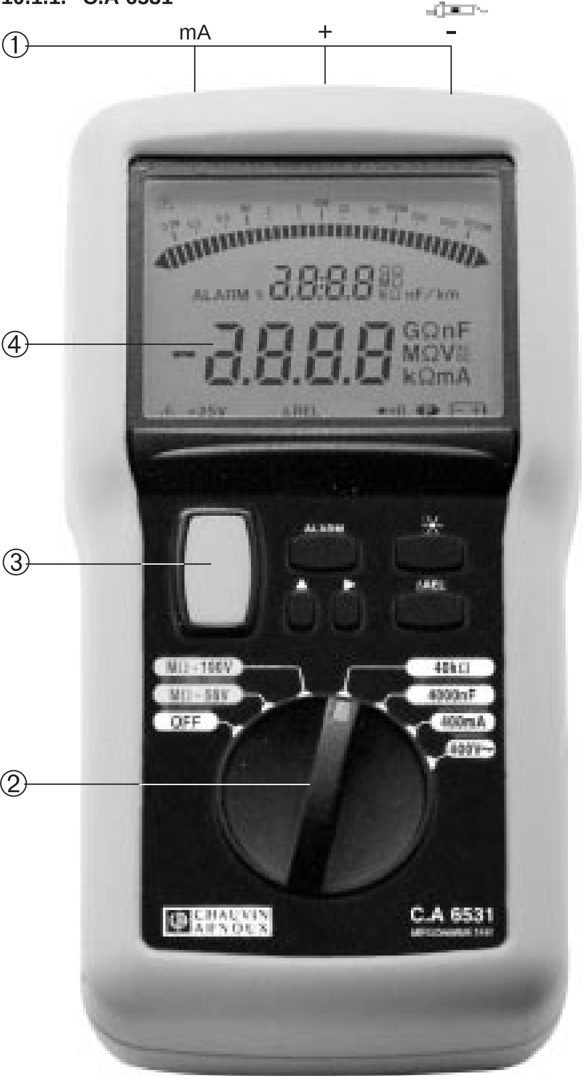
Recambios:
- 2 cables de seguridad acodado (rojo + negro) de 1,5 m P01.**2950.88**
- 3 cordones de seguridad derecho-derecho (rojo, azul, negro conservado), de 1,5 m P01.**2951.71**
- 5 pinzas cocodrilo (roja, negro, azul, blanca, verde/amarilla) P01.**1018.49**
- 2 sujetahilos (rojo y negro) P01.**1018.53**
- 1 funda de transporte y de uso “manos libres” P01.**2980.49**
- 1 Lote de 5 fusibles 0,63 A P01.**2970.78**

10. ANNEXE - *ATTACHMENT - ANHANG*

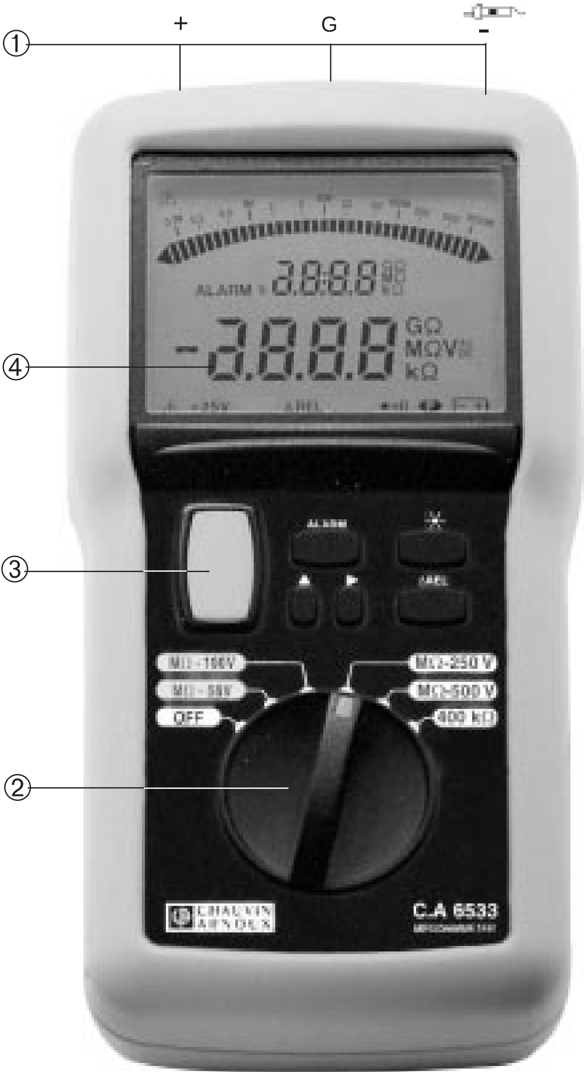
ALLEGATO - ANEXO

10.1 Faces avant - *Front views - Vorderseite Frontali - Frontal*

10.1.1. C.A 6531

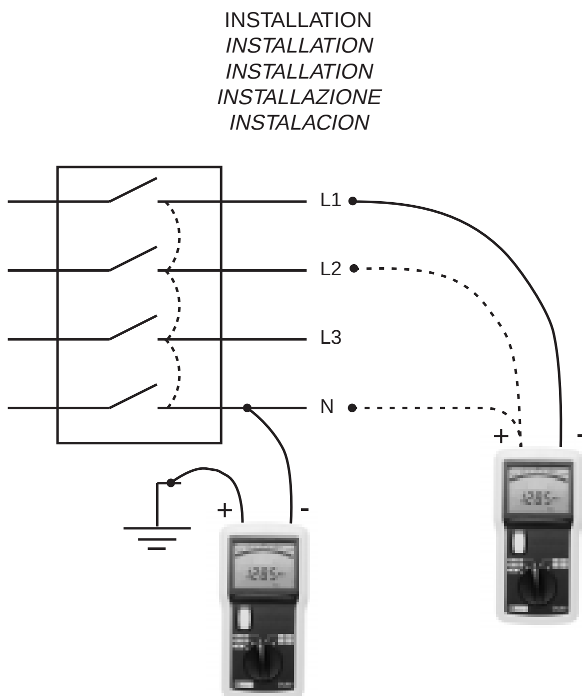


10.1.2. C.A 6533



10.2. Exemples d'applications - *Examples of applications* *Anwendungsbeispiele - Esempi applicativi* *Ejemplos de aplicaciones*

10.2.1. Mesures d'isolement sur installation électrique *Insulation measurements on electrical installations* *Isolationsmessungen bei Elektroinstallationen* *Misure d'isolamento sull'impianto* *Medidas de aislamiento en instalación eléctrica*



Les mesures sont effectuées entre conducteurs ou entre tous les conducteurs et la terre.

The measurements are performed between conductors or between all the conductors and the earth.

Die Messungen werden zwischen den Leitern oder zwischen allen Leitern und der Erde durchgeführt.

Le misure vengono effettuate fra conduttori o fra tutti i conduttori

Las medidas se efectúan entre conductores o entre todos los conductores y la tierra. e la terra.

10.2.2. Mesures sur câble électrique ou télécom (fils a et b)

Measurement on electrical or telecom cable (wires a and b)

Messungen an elektrischen Kabeln oder Telefonleitungen (Leiter a und b)

Misure su cavo elettrico o telecom (fili a e b)

Medidas en cable eléctrico o telecom (alambres a y b)

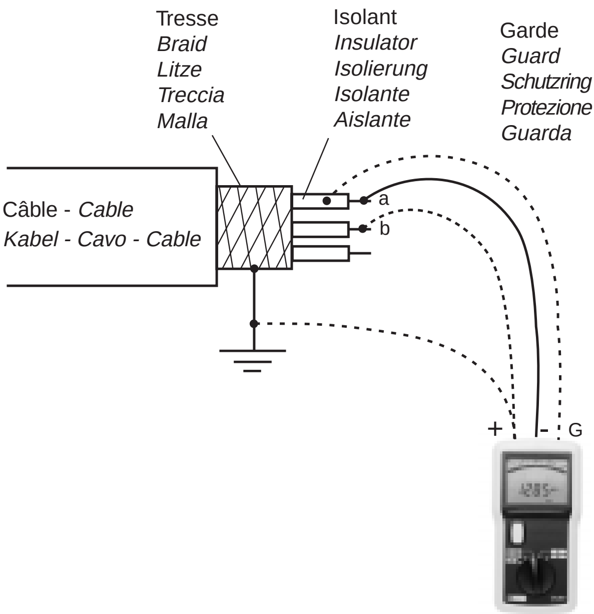
Isolement entre fils ou entre chaque fils et la terre.

Insulation between wires or between each wire and the earth.

Isolation zwischen den Leitern oder zwischen jedem Leiter und der Erde.

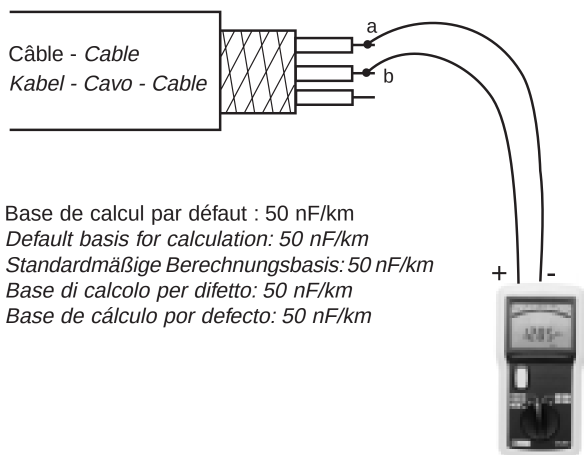
Isolamento fra fili o fra ogni filo e la terra.

Aislamiento entre hilos o entre cada hilo y la tierra.



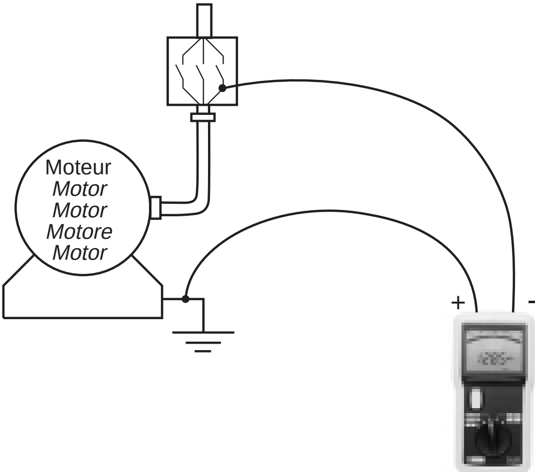
10.2.3. Mesure de capacité entre fils (C.A 6531)
Capacitance measurement between wires (C.A 6531)
Kapazitätsmessung zwischen Leitern (C.A 6531)
Misura di capacità fra fili (C.A 6531)
Medida de capacidad entre hilos (C.A 6531)

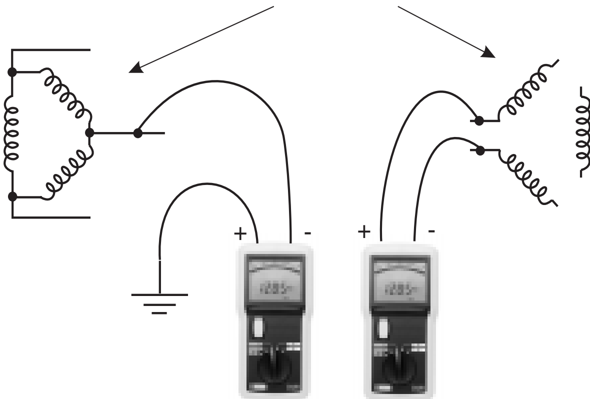
(calcul automatique de la longueur du câble)
(automatic calculation of the length of the cable)
(automatische Berechnung der Kabellänge)
(calcolo automatico della lunghezza del cavo)
(cálculo automático de la longitud del cable)



Base de calcul par défaut : 50 nF/km
Default basis for calculation: 50 nF/km
Standardmäßige Berechnungsbasis: 50 nF/km
Base di calcolo per difetto: 50 nF/km
Base de cálculo por defecto: 50 nF/km

10.2.4. Mesures d'isolement sur moteur
Insulation measurements on motors
Isolationsmessungen bei Motoren
Misure d'isolamento sul motore
Medidas de aislamiento en motor





10.3 Accessoires - *Accessories - Zubehör Accessori - Accesorios*

10.3.1. Sacoche - *Shoulder bag - Tasche Borsa - Funda*



10.3.2. Utilisation de la sacoche - *Use of the shoulder bag Benutzung der Tasche - Utilizzazione della borsa Utilización de la funda*



10.3.3. Sonde de commande déportée
Remote control probe
Sonde zur Fernbedienung
Sonda di comando deportata
Sonda de mando a distancia





10 - 2001

Code 906 129 564 - Ed 4

Deutschland : CA GmbH - Straßburger Str. 34 - 77694 Kehl / Rhein - Tel : (07851) 99 26-0 - Fax : (07851) 7 52 90

España : CA Iberica - C/Roger de Flor N° 293 - 08025 Barcelona - Tel : (93) 459 08 11 - Fax : (93) 459 14 43

Italia : AMRA MTI - via Sant' Ambrogio, 23/25 - 20050 Bareggia Di Macherio (MI) - Tel : (039) 245 75 45 - Fax : (039) 481 561

Österreich : CA Ges.m.b.H - Slamastrasse 29 / 3 - 1230 Wien - Tel : (1) 61 61 9 61 - Fax : (1) 61 61 9 61 61

Schweiz : CA AG - Einsiedlerstrasse 535 - 8810 Horgen - Tel : (01) 727 75 55 - Fax : (01) 727 75 56

UK : CA UK Ltd - Waldeck House - Waldeck road - Maidenhead SL6 8BR - Tel : (01628) 788 888 - Fax : (01628) 628 099

USA : CA Inc - 99 Chauncy Street - Boston MA 02111 - Tel : (617) 451 0227 - Fax : (617) 423 2952

USA : CA Inc - 15 Faraday Drive - Dover NH 03820 - Tel : (603) 749 6434 - Fax : (603) 742 2346

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
Tél. (33) 01 44 85 44 85 - Fax (33) 01 46 27 73 89
http ://www.chauvin-arnoux.com